ÜBER EINIGE NEUE UND SELTENE FISCH-ARTEN AUS DEN K.K. ZOOLOGISCHEN...

Franz Steindachner

Digitized by Google

ed by Google

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

EINUNDVIERZIGSTER BAND.

STANFORD LIBRARY

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1879.

Digitized by Google

171688

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Seite

Steindachner: Über einige neue und seltene Fisch-Arten aus den k. k. zool. Museen zu Wien, Stuttgart und Warschau. (Mit 9 Tafeln.) 1

Fritsch: Jährliche Periode der Insectenfauna von Österreich-Ungarn. IV. Die Schmetterlinge *(Lepidoptera)*. 2. Die Nachtfalter *(Heterocera)*. (Mit graphischen Darstellungen auf 4 Tafeln.) 53

Steindachner: Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerika's. (Mit 4 Tafeln.) 151

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

Toldt: Bau und Wachsthumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmkanales. (Mit 2 lithographirten Tafeln.) 1

Puchta: Das Oktaëder und die Gleichung vierten Grades. (Mit 2 Tafeln.) 57

Fuchs: Über die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. (Mit 6 Petrefactentafeln.) 99

Marenzeller, v.: Südjapanische Anneliden. I. Amphinomea, Aphrotidea, Lycoridea, Phyllodocea, Hesconea, Syllidea, Eunicea, Glycerea, Hernaspidea, Chaetopterea, Cerratulea, Amphictonnea. (Mit 6 Tafeln.) 109

Kerschner: Über zwei neue Notodelphyiden nebst Bemerkungen über einige Organisationsverhältnisse dieser Familie. (Mit 6 Tafeln.) 155

Szajnocha: Die Brachiopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Mit 7 Tafeln.) 197

Digitized by Google

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Mit 17 Tafeln.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

ÜBER

EINIGE NEUE UND SELTENE FISCH-ARTEN AUS DEN K. K. ZOOLOGISCHEN MUSEEN ZU WIEN, STUTTGART UND WARSCHAU.

VON

Dr. FRANZ STEINDACHNER,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Mit 9 Tafeln.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 6. FEBRUAR 1879.)

I.

Zur Fisch-Fauna von Süd-Australien.

1. *Sciaena Müllerі* n. sp.

Char.: Körper oblong, comprimirt. Leibeshöhe c. 3 mal, Kopflänge etwas mehr als $3^1/_3$ mal in der Körperlänge, Augendiameter $4^2/_3$ mal, Schnauzenlänge nahezu 4 mal, Stirnbreite etwas mehr als $5^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Caudale rhombenförmig. Mundspalte lang, schief gestellt; hinteres Ende des Oberkiefers in verticaler Richtung hinter die Augenmitte fallend. Stacheln der Dorsale zart, steif; erster derselben sehr kurz, zweiter und dritter nahezu gleich lang und die höchsten der Flosse, c. $1^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten. Analstacheln sehr kräftig, gestreift; der zweite von seiner überhäuteten und überschuppten Basis an gemessen nahezu $2^3/_5$ mal länger als das Auge und nicht so weit hinabreichend als der folgende Gliederstrahl; erster Analstachel sehr kurz. Erster Gliederstrahl der Ventrale in einen zarten Faden ausgezogen.

Schuppen auf den Wangen und Deckelstücken ganzrandig und dünn überhäutet, auf der Stirne, am Hinterhaupte und am Rumpfe fein gezähnt. Seitenlinie bis zum Beginne der Caudale 50—51 Schuppen durchbohrend und auf jeder derselben verzweigt. Schiefe, dunkelgraue Streifen am Rumpfe oberhalb der Seitenlinie.

D. 11/31. A. 2/8. P. 1/15. V. 1/5. L. l. 50—51. L. tr. $\frac{8^1/_2}{\frac{1}{13}}$.

Beschreibung.

In der Körperform ist diese Art zunächst mit *Sciaena (Corvina) miles* sp. Lac., C. V. = *Pseudosciaena miles* Blkr. verwandt; die obere Kopflinie erhebt sich ziemlich rasch unter schwacher Bogenkrümmung bis zum Beginne der Dorsale und ist in der Stirngegend sehr wenig eingedrückt. Längs der Basis des stacheligen

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Theiles der Rückenflosse steigt die Rückenlinie, und zwar in gerader Richtung, nur wenig an, und senkt sich hierauf rascher und gleichfalls ohne Krümmung längs der Basis der Gliederstrahlen derselben Flosse.

Die Bauchlinie ist zwischen den Ventralen und dem Beginne der Anale sehr schwach convex, erhebt sich dann rascher längs der kurzen Basis der letzteren und läuft zuletzt fast horizontal bis zur Caudale hin.

Die geringste Höhe am Schwanzstiele unmittelbar hinter dem Ende der Dorsale ist c. $3^2/_5$mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten, welche unter die Basis des vorletzten Dorsalstachels fällt und $^1/_3$ der Körperlänge erreicht.

Die Schnauze ist nur schwach gebogen und etwas länger als das Auge, die Stirne querüber nur wenig gebogen.

Der Zwischenkiefer überragt den Vorderrand des Unterkiefers unbedeutend und trägt in der Aussenreihe viel längere spitzkonische Zähne, insbesondere im vordersten Theile der Mundspalte, als in den übrigen inneren Reihen, deren Zähne sehr kurz und zart sind und dicht gedrängt liegen.

Im Unterkiefer ist die innerste Zahnreihe am stärksten entwickelt, doch sind diese Zähne kaum so lang und stark wie die kleinsten hintersten Zähne in der Aussenreihe des Zwischenkiefers.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in verticaler Richtung ein wenig hinter die Augenmitte.

Der hintere Rand des Vordeckels ist geradlinig, nach hinten und unten geneigt und fein gezähnt. Am gerundeten Winkel liegen nur wenige, stärkere Zähnchen, sind jedoch äusserlich nicht sichtbar, da sie von der Oberhaut des Vordeckels überragt werden. Der untere Vordeckelrand ist gebogen und viel kürzer als der hintere, aufsteigende Rand.

Der hintere Rand des Deckels endigt nach oben und unten in eine zarte Spitze, und ist zwischen diesen beiden Spitzen halbmondförmig, tief eingebuchtet; doch erscheint dieser Einschnitt durch eine Hautfalte ausgefüllt, welche dicht mit sehr kleinen Schüppchen bedeckt ist.

Das hintere, fast häutige Ende des Unterdeckels reicht etwas weiter zurück, als die untere Spitze des hinteren Deckelrandes.

Die Schuppen am knöchernen Theile des Deckels sind die grössten des Kopfes, etwas kleiner sind die am Vordeckel gelegenen Schuppen; vor diesen liegt eine verticale Binde sehr kleiner Schuppen auf den Wangen bis zu den Knochen des Augenringes, welche wieder mit grösseren Schuppen bedeckt sind.

Der erste Dorsalstachel erreicht nur $^2/_5$ der Augenlänge; die beiden folgenden sind nahezu gleich lang und die höchsten der ganzen Flosse; die übrigen nehmen bis zum vorletzten allmälig, gleichförmig an Höhe ab. Der letzte Dorsalstachel ist zarter, doch länger als der vorletzte, eben so lang wie das Auge, und lehnt sich an den Vorderrand des ersten Gliederstrahles der Dorsale, welchem er näher liegt als dem vorletzten Dorsalstachel.

Die Gliederstrahlen der Dorsale nehmen bis zum 23. oder 24. Strahle ein wenig an Höhe zu, und von diesem bis zum letzten rascher ab, so dass der hinterste Theil des oberen Flossenrandes gerundet erscheint.

Längs der ganzen langen Basis der Gliederstrahlen zieht sich eine Schuppenscheide hin, welche nur von einer einzigen Schuppenreihe gebildet wird; überdies ist auch noch die Flossenhaut zwischen den Strahlen selbst mit kleinen Schuppen bedeckt, doch reichen diese nicht weit über die Höhe des freien Randes der Schuppenscheide hinaus.

Die Caudale ist rhombenförmig; leider sind die Strahlenspitzen derselben an dem mir zur Beschreibung vorliegenden Exemplare abgebrochen, so dass die Länge der Flosse nicht genau angegeben werden kann; wahrscheinlich dürfte die Caudale an Länge dem Kopfe mit Ausschluss der Schnauze gleichkommen.

Die beiden Analstacheln sind sehr kräftig und zart gestreift; der erste ist sehr kurz, doch c. 2mal so lang wie der erste dünne Dorsalstachel. Der zweite Analstachel steht an Länge den höchsten Dorsalstacheln nur wenig nach, und ist sehr breit und schwach gebogen; doch fällt seine Spitze fast um $^1/_3$ einer Augenlänge vor das freie Ende des ersten gegliederten Analstrahles, während bei *Sc. miles* und *Sc. (Pseudosciaena)*

Digitized by Google

polygladiscus Blkr. die Spitze des zweiten Analstachels eben so weit hinabreicht, wie die des folgenden Gliederstrahles.

Der erste gegliederte Analstrahl ist nur unbedeutend kürzer als der höchste zweite. Die Basislänge der ganzen Anale verhält sich zu der des gliederstrahligen Theiles der Dorsale wie 1 : 4.

Der längste erste Gliederstrahl der Ventrale ist in einen kurzen Faden ausgezogen und mit diesen nahezu so lang wie der Kopf mit Ausschluss der Schnauze; der Ventralstachel erreicht nicht ganz $^2/_5$ der Kopflänge. Die Pectorale steht der Ventrale an Länge ein wenig nach und ist c. $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die kleinsten Rumpfschuppen liegen in der Nackengegend. Die Schuppen des oberen Theiles des Rumpfes nehmen nach unten gegen die Seitenlinie und zugleich auch nach hinten gegen den Schwanzstiel allmälig an Grösse zu. Über der Seitenlinie verlaufen die Schuppenreihen schief nach hinten und oben, nur gegen den Schwanzstiel zu bilden sie wie die Mehrzahl der Schuppen unterhalb der Seitenlinie nahezu horizontale Reihen.

Die Seitenlinie läuft bis gegen die Analgegend zu fast parallel zur Rückenlinie, hierauf vollkommen horizontal bis zur äussersten Spitze der mittleren längsten Caudalstrahlen und durchbohrt bis zum Beginne der Caudale c. 50—51 Schuppen und weitere 48 Schuppen auf der Caudale selbst.

Die Seitenlinie verzweigt sich ferner auf jeder dieser Rumpfschuppen in zarte Ästchen, und ist nicht durch kleinere Schüppchen verdeckt.

In der oberen Rumpfhälfte bemerkt man zahlreiche dunkle Streifen, welche, der Richtung der Schuppenreihen entsprechend, schief nach hinten und oben ziehen.

Zahlreiche dunkle Pünktchen liegen auf der Flossenhaut zwischen den Dorsalstacheln und verschwommene Flecken auf dem gliederstrahligen Theile der Dorsale.

Die untere Körperhälfte ist silberglänzend, die obere, insbesondere in der Nackengegend, grau mit stahlblauem Schimmer.

In der Körpergestalt, sowie bezüglich der relativen Höhe der einzelnen Dorsalstacheln ist *Sciaena Mülleri* zunächst mit *Sciaena miles* sp. Lac. = *Pseudosciaena miles* Blkr. verwandt, und unterscheidet sich von letzterer vornehmlich durch die geringere Länge des zweiten Analstachels, der nicht bis zur Spitze des folgenden Gliederstrahles herabreicht; auch sind bei *Sciaena Mülleri* nicht die vordersten, sondern die im vierten Fünftel der Flossenlänge gelegenen Gliederstrahlen der Dorsale am höchsten; ferner ist der erste Gliederstrahl der Ventrale fadenförmig verlängert wie bei *Pseudosciaena polygladiscus* Blkr.

Das hier beschriebene Exemplar ist mit Ausschluss der Caudale c. 23‴ lang und befindet sich im königl. zoologischen Museum zu Stuttgart; es wurde von Herrn Baron Müller in der Clevelandsbay bei Townsville in Queensland gesammelt.

2. *Toxotes chatareus* sp. Herm. Buch., Blkr.

Diese Art war bisher nur aus dem indischen Archipel (Borneo nach Bleeker) bis Singapore, sowie aus den Flüssen und Ausständen von Indien und Burma (nach Day) bekannt; das königl. Museum zu Stuttgart erhielt durch Herrn Baron Müller ein $16^1/_2$‴ langes Exemplar aus der Clevelandsbay in Australien.

Dieses Exemplar zeigt 32 Schuppen längs der Seitenlinie, $4^1/_2$ zwischen letzterer und der Basis des ersten Dorsalstachels und 10 zwischen der Seitenlinie und der Basis des ersten Analstachels.

Die grösste Rumpfhöhe ist mehr als $2^1/_3$mal, die Kopflänge mehr als $2^3/_4$mal (fast $2^3/_4$m.) in der Körperlänge (d. i. Totallänge ohne Caudale), der Augendiameter $4^1/_3$mal, die Schnauzenlänge c. 4mal, die Stirnbreite c. $3^1/_6$mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Caudale gleicht der des Kopfes mit Ausschluss des vor dem Auge gelegenen Theiles.

Ein rundlicher, an den Rändern verschwommener Fleck von schwärzlicher Färbung liegt am vorderen oberen Ende des Kiemendeckels und fünf am Rumpfe. Von letzteren ist der dritte am grössten. Dann folgt der Grösse nach der erste und der fünfte. Der vierte Rumpffleck ist am kleinsten und der zweite fast eben so

Digitized by Google

gross wie der Operkelfleck. Der erste Rumpffleck zeigt eine rundliche Form, der dritte und fünfte ist fast 4eckig, höher als lang, der dritte nimmt die Höhe von $3^1/_2$, der erste von nicht ganz 3 Schuppenreihen ein. Diese Rumpfflecken sind somit auffallend grösser bei dem Exemplare aus Australien als bei dem von Dr. Francis Day in dem Werke über die Fische Indiens abgebildeten Exemplare aus dem Irrawaddi, und zugleich viel schärfer ausgeprägt und mehr in die Höhe ausgedehnt als bei jenem, welches Bleeker in dem grossen Werke über die Fische von Niederländisch-Indien zeichnen liess.

Die Anale ist bis in die Nähe ihrer Basis schwarz; die Dorsale enthält 5 Stacheln, von denen der erste kaum länger als das Auge ist.

D. 5/12. A. 3/16. P. 13. V. 1/5.

3. *Synaptura Müllert* n. sp.

Char.: Augen klein, an einander stossend, knopfförmig vorspringend. Vordere Narine am Rande der Oberlippe gelegen, und wie die hintere in ein ziemlich langes Rohr mündend. Unterlippe auf der Augenseite gefranst. Nackenschuppen nicht vergrössert. Sämmtliche Körperschuppen stark gezähnt. Gruppen haarförmiger Tentakeln am Rumpfe (auf der Augenseite) zerstreut liegend. Rechte Körperseite dunkel graubraun mit einem grossen, stark verschwommenen, rundlichen, schwärzlichen Fleck längs der Mitte der Seitenlinie und mehreren kleineren, scharf abgegrenzten Flecken längs der Basis der Dorsale und Anale; zahlreiche äusserst kleine und unregelmässig gestaltete Fleckchen auf den Strahlen dieser beiden Flossen und auf der Caudale. 6—7 zarte schwärzliche Querstreifen am Rumpfe. Schuppen der Augenseite überdies noch schwarzbraun gesprenkelt.

D. 66. A. 51. P. 6—6. V. 5—4. L. lat. 80—81 (bis zur Caud.).

Beschreibung.

Die Körperform ist mässig gestreckt, oval. Die grösste Leibeshöhe ist etwas mehr als 2mal in der Körper- oder c. $2^2/_5$mal in der Totallänge, die Kopflänge c. 5mal in der Körper-, oder $5^2/_5$mal in der Totallänge enthalten.

Der Kopf ist c. $1^2/_5$mal höher als lang, das Auge rund, mehr als halb so lang wie die Schnauze, und das obere nur wenig weiter nach vorne gerückt als das untere. Die Schnauzenlänge gleicht $^8/_{10}$ der Kopflänge.

Die beiden Narinen sind einander sehr genähert und jede derselben mündet in eine häutige Röhre; die Röhre der vorderen Narinen ist etwas länger als die der hinteren und liegt zugleich ein wenig tiefer als letztere.

Der Mundwinkel der Augenseite fällt nicht weit hinter den Beginn des unteren Auges.

Die Schnauze überragt nur unbedeutend hakenförmig das Vorderende des Unterkiefers. Die Dorsale beginnt am Vorderrande der Schnauze in gleicher Höhe mit dem oberen Auge und ist auf der rechten Körperseite wie die Caudale und Anale dicht beschuppt.

Beide Pectoralen sind sehr klein, kaum länger als ein Auge. Die Pectorale der Augenseite ist am hinteren Rande gerundet, während auf der linken Körperseite der oberste Pectoralstrahl die übrigen viel kürzeren und unter sich fast gleich langen Strahlen überragt.

Die Ventrale der Augenseite ist etwas stärker entwickelt als die gegenüberliegende; der zweite längste Strahl derselben gleicht an Länge der Schnauze. Beide Ventralen stehen mit der Anale nicht in Verbindung. Die längsten mittleren Strahlen der Dorsale wie der Anale erreichen nahezu nur die Hälfte einer Kopflänge.

Die am hinteren Rande oval gerundete, vollständig überschuppte Caudale, die mit der Dorsale und Anale zu einer einzigen zusammenhängenden Flosse vereinigt ist, gleicht an Länge dem Kopfe mit Ausschluss der Schnauze.

Die Rumpfschuppen nehmen gegen die Seitenlinie sowie gegen das Schwanzende allmälig an Grösse zu und sind am freien Rande durchschnittlich mit 8—10 Zähnen bewaffnet, von denen die mittleren am längsten

sind. Gegen 40 Schuppenreihen liegen zwischen der Basis der Analstrahlen und der Seitenlinie und c. 36 über letzterer in der grössten Rumpfhöhe in einer verticalen Linie.

Totallänge des typischen Exemplares in dem k. Museum zu Stuttgart c. $17^1/_2$ ‴.

Fundort: Clevelandsbay bei Townsville in Queensland; durch Herrn Baron Müller.

4. *Mugil longimanus* Gthr. (*M. cunnesius* Blkr., Day).

Char.: Kopf kurz; Fettlid des Auges mässig entwickelt, dünn. Maxillare bei geschlossenem Munde äusserlich nicht sichtbar. Schnauze kürzer als das Auge und im Profile gesehen, stark gebogen. Unterkieferhälften nach vorne unter einem rechten Winkel zusammenstossend. Grösste Rumpfhöhe c. $4^1/_4$ mal, Kopflänge etwas mehr als 5 mal in der Totallänge enthalten. Pectorale eben so lang wie der Kopf. Zweite Dorsale, Anale und Caudale vollständig beschuppt. Anale bedeutend stärker entwickelt als die zweite Dorsale. Erster Dorsalstachel nur unbedeutend länger als der zweite und c. $1^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten. 33—34 Schuppen am Rumpfe bis zum Beginne der Caudale in einer Längsreihe. Die etwas kleinere vordere Hälfte der Anale vor der zweiten Dorsale in verticaler Richtung gelegen. Caudale winkelförmig eingebuchtet (bei erwachsenen Individuen wenigstens).

D. 4 | $^1/_8$. A. 3/9. L. lat. 33—34 (bis z. Caud.). L. tr. $11^1/_2$ (bis z. Bauchlinie).

Beschreibung.

Der Körper ist in der hinteren Rumpfhälfte stark comprimirt. Die grösste Leibeshöhe ist $4^1/_6$ mal in der Totallänge, die geringste am Schwanzstiele $2^1/_2$ mal in der grössten Rumpfhöhe oder c. 2mal in der Kopflänge enthalten.

Der Augendiameter ist etwas mehr als $3^1/_2$ mal, die Breite der querüber mässig gewölbten Stirne $2^1/_2$ mal, die Schnauzenlänge c. 5 mal in der Kopflänge begriffen, das hintere Endstück des schmalen Präorbitale gestreift und am Rande daselbst undeutlich gezähnt.

Die kurze, gebogene Schnauze bildet vorne einen ziemlich scharfen Rand. Die dünne, aber ziemlich breite Oberlippe ist schief nach hinten gestellt und liegt ganz an der Unterseite der Schnauze.

Die Mundspalte ist fast 2 mal so breit wie lang. Der freie Raum an der Unterseite des Kopfes zwischen den Unterkieferhälften, welche nach vorne unter einem rechten Winkel zusammenstossen, ist lang, äusserst schmal, und zwar in der Längenmitte am schmälsten und nur zunächst dem vorderen und hinteren Ende ein wenig lanzettförmig ausgebreitet. Der Oberkiefer ist bei geschlossenem Munde äusserlich nicht sichtbar.

Die hintere etwas grössere, spaltförmige Narine liegt eben so weit von dem vorderen Augenrande wie von der vorderen Narine entfernt.

Die Spitze der ziemlich langen, stark zugespitzten Pectorale reicht bis zum hinteren Rande der 11. Schuppe der Seitenlinie und fällt zugleich in verticaler Richtung ein wenig hinter den Beginn der ersten stacheligen Dorsale; sie ist ferner eben so lang wie der ganze Kopf, hoch über der Höhenmitte des Rumpfes eingelenkt und trägt eine lange, stumpf zugespitzte Schuppe an der Achsel.

Der Beginn der stacheligen Dorsale fällt nur ganz unbedeutend näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der mittleren Caudalstrahlen. Die drei ersten Dorsalstacheln sind unter sich von gleicher, nur mässiger Stärke; der erste höchste Stachel ist 2mal so lang wie der vierte dünnste Stachel.

Die zweite Rückenflosse beginnt über der 22. Schuppe der Seitenlinie oder dem vierten Gliederstrahle der Anale gegenüber; sie ist am oberen Rande concav, höher als lang, und eben so hoch wiedie stachelige Dorsale.

Die Anale ist der Länge nach bedeutend stärker entwickelt als die zweite Dorsale, wie diese vollständig mit Schuppen bedeckt, etwas höher als lang und zugleich ein wenig höher als die gegenüberliegende Dorsale.

Die Höhe des ersten längsten Gliederstrahles der Anale ist nämlich $1^1/_2$ mal, die des entsprechenden Strahles der zweiten Dorsale c. $1^3/_4$ mal in der Kopflänge enthalten. Der freie untere Rand der Analstrahlen bildet eine halbmondförmige Einbuchtung.

Die am hinteren Rande dreieckig eingeschnittene Caudale übertrifft den Kopf ein wenig an Länge.

Digitized by Google

Sämmtliche Rumpfschuppen zeigen einen horizontalen Strich (Canal oder Rinne) längs der Höhenmitte; die Flügelschuppe an der Pectoralachsel ist länger als ein Augendiameter.

Die obere Körperhälfte ist bläulich, die untere silberweiss. Ein ganz kleiner bläulichgrauer Fleck liegt an der Basis des obersten Pectoralstrahles, während an der Hinterseite derselben Flosse zunächst der Basis sämmtlicher Strahlen eine ähnlich gefärbte ziemlich breite Binde herabzieht.

Fundort: Townsville, Clevelandsbay, Queensland.

Länge des beschriebenen Exemplares im Museum zu Stuttgart (durch Herrn Baron Ferd. Müller) 19‴. *Mugil longimanus* Gthr. (*M. cunnesius* Blkr. Day) war bisher nur aus dem indischen Ocean und dem indischen Archipel bekannt. Ich habe für diese Art den von Dr. Günther vorgeschlagenen Namen im Gegensatze zu Day's Ansicht vorläufig beibehalten, da es mir zweifelhaft erscheint, ob die von Cantor, Cuvier und Valenciennes, Russel beschriebene oder abgebildete Mugil-Art mit *Mugil longimanus* Gthr. identisch sei oder nicht.

Nach Dr. Günther's Beschreibung von *M. longimanus* ist die Caudale abgestutzt (truncated), die grösste Rumpfhöhe $4^2/_3$– 5mal in der Totallänge enthalten, während bei dem Exemplare des Stuttgarter Museums die Caudale dreieckig eingeschnitten und die Leibeshöhe nur c. $4^1/_4$mal in der Totallänge enthalten ist, doch lassen sich diese Abweichungen aus der verschiedenen Grösse der beschriebenen Exemplare erklären, die in den übrigen wesentlichen Charakteren mit einander übereinstimmen. Von gleichem Fundorte besitzt das Stuttgarter und Wiener Museum Exemplare von *Mugil compressus* Gthr.

5. *Mugil australis* n. sp.

Char.: Leibeshöhe c. $4^3/_5$mal in der Totallänge enthalten und der Kopflänge gleich. Auge ohne Fettlid. Oberkiefer bei geschlossenem Munde hinter und unter den Mundwinkeln sichtbar. Unterkieferäste vorne unter einem stumpfen Winkel zusammenstossend. Hinteres Randstück des Präorbitale deutlich gezähnt, Kopf vorne im Profil gesehen zugespitzt; Schnauze länger als das Auge. Stirnbreite $^1/_3$ der Kopflänge gleich. Erster Dorsalstachel etwas höher als der zweite, fast um eine halbe Kopflänge näher zur Basis der mittleren Caudalstrahlen als zum vorderen Kopfende gelegen und höher als die zweite Dorsale; letztere in verticaler Richtung hinter der Basismitte der Anale beginnend. Zweite Dorsale, Caudale und Anale beschuppt. Pectorale um mehr als eine Schnauzenlänge kürzer als der Kopf, Caudale am hinteren Rande tief halbmondförmig eingebuchtet. Zehn Gliederstrahlen in der Anale. 39–40 Schuppen zwischen dem hinteren Kopfende und dem Beginne der Caudale und 15 unter der stacheligen Dorsale bis zur Bauchlinie herab. Goldgelb gegen die Bauchseite, grünlichgrau gegen den Rücken zu.

D. $4/^1/_8$. A. 3/10. P. 15. L. lat. 39—40.

Beschreibung.

Der Rumpf ist in der hinteren Körperhälfte stark comprimirt; die geringste Höhe am Schwanzstiel der Hälfte der grössten Rumpfhöhe gleich. Der Kopf spitzt sich im Profil gesehen nach vorne zu und ist c. $1^1/_2$mal länger als hoch.

Der hintere Augenrand fällt in die Mitte der Kopflänge, der Augendiameter ist $4^3/_5$ mal, die Schnauzenlänge c. $^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Oberlippe ist dünn und schmal, der am Kinn zwischen den Unterkieferästen gelegene freie Raum ist keilförmig, vorne oval gerundet; die Mundspalte zwischen den Mundwinkeln 2mal breiter als lang. Der hintere schwach gebogene Rand des Präorbitale ist dicht gezähnt. Stirne und Schnauze sind querüber nur sehr wenig convex.

Die Rückenlinie erhebt sich von der Schnauzenspitze allmälig bis zum Beginne der ersten Dorsale, welcher eben so weit vom hinteren Augenrande wie von der Basis der mittleren Caudalstrahlen entfernt liegt.

Der erste Dorsalstachel ist eben so hoch wie der höchste Gliederstrahl der Anale, c. $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten und ein wenig höher als der erste Gliederstrahl der zweiten Dorsale; der zweite Dorsalstachel steht dem ersten an Höhe sehr wenig nach.

Digitized by Google

Die Pectorale ist nur unbedeutend länger als der erste Dorsalstachel, fällt daher mit ihrer Spitze weit vor den Beginn der ersten Dorsale und über die Längenmitte der horizontal zurückgelegten Ventrale.

Die Basislänge der zweiten Dorsale ist $1^1/_2$ mal in der der Analflosse enthalten, und übertrifft nur wenig die Schnauzenlänge.

Die tief eingebuchtete Caudale gleicht an Länge der Entfernung der Schnauzenspitze von der Basis des ersten Pectoralstrahles. Der innere Ventralstrahl steht fast seiner ganzen Länge nach durch eine Hautfalte mit dem der entgegengesetzten Körperseite und mit der Bauchfläche in Verbindung.

Eine lange Flügelschuppe längs der Basis der ersten Dorsale, eine kaum halb so lange an der Pectoralachsel und über der Basis der Ventrale.

Länge des beschriebenen Exemplares: 21^{cm}.

Fundort: Australien, wahrscheinlich Port Jackson. Durch Herrn Salmin.

6. *Micropus Müllert* n. sp.

Char.: Kopflänge 4 mal, Leibeshöhe ein wenig mehr als $2^1/_5$ mal, Caudale c. 4 mal in der Körperlänge, Augendiameter c. $4^1/_3$ mal, Schnauzenlänge bis zum vorderen Ende des Zwischenkiefers unbedeutend mehr als 3 mal, Länge der Pectorale c. $1^1/_2$ mal, die der Ventrale 3 mal in der Kopflänge enthalten. Körper auffallend stark comprimirt. Schnauze, Präorbitale, Kiefer, Unter- und Zwischendeckel schuppenlos. Deckel und Vordeckel nur in dem obersten Theile klein beschuppt. Wangen mit zahlreichen Reihen kleiner Schuppen vollständig bedeckt. Schuppen auf der Oberseite des Kopfes hinter der Schnauze noch kleiner. Stacheliger und gliederstrahliger Theil der Dorsale zusammenhängend, nur durch einen Einschnitt abgetheilt. Caudale sehr tief eingebuchtet, mit langen, schmalen Lappen. Mundspalte klein, schief gestellt. Kleine Spitzzähne im Zwischen- und Unterkiefer in sehr schmalen Binden. Vomerzähne fehlend.

D. 17/36. P. 18. V. 1/5. A. 2/33. L. lat. c. 90 L. tr. c. $\frac{12}{\frac{1}{22}}$.

Beschreibung.

Diese Art zeigt im ganzen Habitus eine so auffallende Ähnlichkeit mit dem nach einem kleinen und stark beschädigten Exemplare beschriebenen *Micropus polycentrus* Kner, dass ich sie trotz des Mangels von Vomerzähnen in die Gattung *Micropus* Kner reihen zu müssen glaube. Vielleicht verschwinden die Vomerzähne im höheren Alter.

Der Körperform nach unterscheidet sich *Micropus Müllert* hauptsächlich dadurch von *Micropus polycentrus* Kner, dass die Bauchlinie zwischen der Einlenkungsstelle der Ventrale und dem Beginne der Anale nicht nach hinten ansteigt, sondern fast horizontal hinläuft, wodurch die Form des Rumpfes minder schlank erscheint, als bei *M. polycentrus*. Auch ist die Schnauze ein wenig länger.

Der Zwischenkiefer überragt nach vorne den Unterkiefer; der Oberkiefer liegt bei geschlossenem Munde unter dem stark entwickelten Präorbitale verborgen. Das hintere Ende des schief gestellten Oberkiefers fällt vor das Auge, beiläufig unter die hintere (kleinere) Narine in verticaler Richtung.

Die Wangengegend ist nach unten wie nach hinten bis zur äusserst schwach vortretenden Vorleiste des Vordeckels dicht beschuppt; wie weit die Beschuppung auf letzterem reicht, lässt sich an dem zur Beschreibung vorliegenden Exemplare nicht ganz genau angeben, da die Epidermis stellenweise fehlt; höchst wahrscheinlich ist nur das oberste Drittel oder Viertel des aufsteigenden Vordeckelastes überschuppt.

Die Stirnbreite übertrifft nur unbedeutend die Länge des Auges. Kiemenstrahlen fünf. Sämmtliche Deckelstücke sind unbewaffnet, glatt. Der Randtheil des Vordeckels trägt venenförmige Canälchen.

Die obere Kopflinie steigt fast in gerader Richtung ziemlich rasch an, doch minder rasch als die untere Kopflinie sich senkt. Die Rückenlinie liegt längs dem stacheligen Theile der Dorsale horizontal, und senkt sich nur wenig längs der Basis der Gliederstrahlen derselben Flosse. Die Bauchlinie fällt von der Winkelgegend des Zwischendeckels bis in die Nähe der Ventrale rasch nach unten ab; doch schon von der Einlenkungsstelle der Ventrale bis zum Beginne der Anale läuft sie fast horizontal hin, und steigt dann viel rascher

Digitized by Google

längs der langen Basis der Anale zum kurzen Schwanzstiel an, als die Rückenlinie ihr gegenüber sich senkt. Der Bauchrand ist von der Kehle bis zum Beginne der Anale schneidig.

Der Beginn der Dorsale fällt in eine Verticallinie mit dem hinteren seitlichen Kopfende. Die Dorsalstacheln sind zart und bilden nach oben einen mässig gebogenen convexen Rand. Die grösste Stachelhöhe dürfte circa der halben Kopflänge gleichkommen. Der vorletzte Dorsalstachel ist etwas kürzer als der letzte, der sich an den Vorderrand der gliederstrahligen Dorsale lehnt.

Die Gliederstrahlen der Rückenflosse erreichen am dritten und vierten Strahle die bedeutendste Höhe, die der des höchsten Dorsalstachels gleicht; die folgenden nehmen bis zum letzten Strahle gleichförmig an Höhe ab, und sind an der Basis mit einer niedrigen Schuppenscheide umgeben.

Stärker entwickelt ist die Schuppenscheide der Analflosse, welche mit zwei kurzen Stacheln beginnt, die verhältnissmässig viel kräftiger sind, als die Stacheln der Dorsale. Der zweite Analstachel ist 2mal so lang wie der erste, doch fast nur halb so lang wie das Auge, und von dem folgenden Gliederstrahle durch keinen grösseren Zwischenraum getrennt. Auch in dem gliederstrahligen Theile der Anale sind der dritte und vierte Strahl am höchsten, doch ein wenig kürzer als die entsprechenden Strahlen der Dorsale, und die übrigen nehmen bis zum hinteren Flossenende allmälig und gleichförmig an Höhe ab.

Die Spitze der oval gerundeten Pectorale reicht eben so weit zurück, wie die der Ventrale; letztere Flosse ist übrigens nicht ganz halb so lang wie erstere und liegt hart am Bauchrande.

Die tief gabelig gespaltene Candale ist mindestens bis zum hinteren Rande der mittleren kurzen Strahlen dicht beschuppt und die Seitenlinie reicht eben so weit zurück.

Die geringste Höhe des kurzen Schwanzstieles ist mehr als $4^2/_3$mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten, welche letztere über die Ventrale fällt.

Die kleinsten Rumpfschuppen liegen zwischen der Seitenlinie und der Rückenlinie. Sämmtliche Schuppen sind ganzrandig, sehr dünn und der Höhe nach dicht gestreift.

Die Seitenlinie läuft längs der unteren Grenze des obersten Viertels der Rumpfhöhe hin und mündet an jeder Schuppe mit einem einfachen Canälchen, das nach hinten aufgebogen ist.

Eine nicht scharf abgegrenzte schwärzliche Binde zieht vom hinteren Augenrande bis zum Beginne der Seitenlinie am oberen Ende der Kiemenspalte.

Das typische Exemplar, 19‴ lang, befindet sich im k. zoologischen Museum zu Stuttgart, und wurde von Herrn Baron Müller in der Hobsonsbay (Victoria) gesammelt.

PAREQUULA nov. gen.

Char.: Körper oblong, mässig comprimirt, mit grossen gezähnten Schuppen bedeckt. Mund vorstreckbar; Kieferzähne schlank, spitz. Keine Zähne am Gaumen. Rand des Vordeckels gezähnt. Deckel ohne Stacheln. Dorsale zusammenhängend, ohne Einbuchtung am oberen Rande, mit ziemlich kräftigen Stacheln. Anale mit drei Stacheln, Kiemenstrahlen fünf, Pseudobranchien vorhanden.

7. *Parequula bicornis* n. sp.

Char.: Schnauzentheil des Kopfes nach vorne zugespitzt, oben und unten concav. Auge gross. Zwischenkiefer jederseits nach vorne in einen Stachel endigend. Zahnbinde in beiden Kiefern schmal. Wangen und Deckelstücke, sowie das Hinterhaupt mit ctenoiden Schuppen bedeckt; Schnauze, Kiefer, Stirne und Augenring schuppenlos. Hinterhaupt und Nacken stark ansteigend und bogenförmig gekrümmt. Dorsale mit neun, Anale mit drei Stacheln. Pectorale sichelförmig gebogen, Ventrale in verticaler Richtung ein wenig hinter der Pectorale eingelenkt. Eine niedrige Schuppenscheide längs der ganzen Basis der Dorsale, eine etwas höhere an der Anale. Caudale am hinteren Rande eingebuchtet, concav. Rumpfschuppen von der Bauch- und Rückenlinie gegen die Mitte der Körperseiten rasch an Höhe zunehmend, am freien Rande, sowie zunächst demselben an d Aussenseite fein und dicht gezähnt. Verschwommene, grauviolette Querstreifen am Rumpfe. Leibeshöhe $2^1/_2$–$2^2/_3$mal, Kopflänge c. $3^2/_5$mal in der Körperlänge,

Digitized by Google

Augendiameter 3mal in der Kopflänge enthalten. Schnauzenlänge gleich der Stirnbreite und etwas kürzer als der Augendurchmesser. Dorsalstacheln gegen den letzten allmälig an Höhe zunehmend, erster Dorsalstachel $1^1/_3$—2mal in der Höhe des letzten enthalten, dieser etwas länger als das Auge und c. $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Pectorale fast eben so lang wie der Kopf und c. $1^3/_5-1^1/_3$mal länger als die Ventrale.

D. 9/17. V. 1/5. A. 3/18. P. 16 (3/13). L. lat. c. 36—37 (+2—3 auf d. Caud.).

Beschreibung.

Von dieser interessanten Art liegen mir zwei theilweise stark beschädigte Exemplare aus der Hobsonsbay (durch Herrn Baron Müller) und aus dem Murray-River in Australien vor. Das Exemplar von dem erstgenannten Fundorte (im Stuttgarter Museum) ist auffallend höher als das zweite, und zeigt in der allgemeinen Körperform eine grosse Ähnlichkeit mit *Capros aper*, während letzteres nur in der Kopfgestalt mit *Capros* übereinstimmt.

Die obere Profillinie des nach vorne zugespitzten Kopfes ist concav und erhebt sich hinter der Stirne rasch zur Rückenlinie, die ihren Höhepunkt an der Basis des dritten oder vierten Dorsalstachels erreicht, und erst längs der Basis der Gliederstrahlen der Dorsale sich rascher senkt.

Die Bauchlinie ist bei dem Exemplare aus der Hobsonsbai sehr stark gebogen; viel schwächer dagegen, doch immer noch stärker als die Rückenlinie, bei dem zweiten Exemplare aus dem Murray-River; der tiefste Punkt der Bauchlinie fällt nur wenig vor den Beginn der Anale.

Die Mundspalte ist etwas schief gestellt, von keiner bedeutenden Länge. Zwischen- und Unterkiefer reichen gleich weit nach vorne und sind mit sehr zarten, spitzen Zähnchen besetzt, die dicht aneinander gedrängt liegen, doch nur eine schmale Binde bilden.

Der Oberkiefer endigt nach vorne in einen horizontal liegenden Stachel, der mit dem der entgegengesetzten Kopfseite nach vorne ein wenig convergirt, und liegt bei geschlossenem Munde, mit Ausnahme seines hinteren Endstückes, unter dem Präorbitale verborgen; das hintere Ende desselben fällt in verticaler Richtung unter den vorderen Rand des grossen, kreisrunden Auges.

Das stark entwickelte Präorbitale ist am unteren Rande über dem frei liegenden Endstücke des Oberkiefers mässig eingebuchtet; die folgenden Augenrandknochen sind sehr schmal und wie der erste schuppenlos.

Stirne und Schnauze sind an der Oberseite querüber flach und wie die Unterseite des langen Unterkiefers und das schmale, gleichfalls schuppenlose Randstück des Vordeckels dicht mit punktförmigen Poren besetzt.

Der aufsteigende Rand des Vordeckels ist schief gestellt, geradlinig, der untere schwach gebogen; beide Ränder sind gezähnt und treffen nahezu unter einem rechten Winkel zusammen, dessen Spitze abgerundet ist.

Die Wangen, Deckelstücke und der über letzteren gelegene Theil des Hinterhauptes sind beschuppt. Die Wangenschuppen liegen unter dem Auge in drei Reihen, und sind nicht nur am Rande, sondern auch an der ganzen Aussenseite fein gezähnt.

Die Dorsale beginnt in verticaler Richtung noch ein wenig vor dem hinteren seitlichen Ende des Kopfes und enthält neun ziemlich kräftige, comprimirte Stacheln, die gegen den letzten allmälig (im Ganzen nur wenig) an Höhe zunehmen, doch etwas rascher vom ersten bis zum dritten, als von diesem bis zum letzten.

Der gliederstrahlige Theil der Dorsale ist von dem stacheligen durch keinen Einschnitt getrennt, und der erste Gliederstrahl etwas höher als der vorangehende Stachel; der 10. Strahl ist der höchste, erreicht jedoch nur wenig mehr als $1^1/_3$ Augenlängen, die übrigen nehmen sodann bis zum letzten gleichförmig an Höhe ab, so dass der hinterste Theil des oberen Flossenrandes schwach gerundet erscheint. Sämmtliche Stacheln und Gliederstrahlen der Rückenflosse sind schuppenlos. Doch legt sich über die Basis derselben die oberste Schuppenreihe des Rückens nach Art einer Scheide.

Digitized by Google

Die Pectorale ist sichelförmig gebogen, ziemlich lang (fast so lang wie der Kopf); die drei obersten Strahlen sind nicht gespalten, doch gegliedert, und der dritte längste Flossenstrahl fällt mit seiner Spitze in verticaler Richtung über die Basis des ersten Gliederstrahles der Anale, während die Spitze der Ventralen nicht ganz den Beginn der Anale erreicht.

Der Ventralstachel ist eben so lang wie der letzte Dorsalstachel, und seine Basis ist ein wenig hinter der des untersten Pectoralstachels gelegen.

Bereits vor der Einlenkungsstelle der Ventralen bildet der Bauchrand seitlich eine ziemlich scharfe Kante, die bis zur Anale reicht und sich daselbst allmälig verliert; über der ganzen Ventrale ist die Bauchfläche rinnenförmig ausgehöhlt.

Die Anale beginnt genau in der Mitte der Körperlänge. Die Analstrahlen sind etwas kräftiger als die der Dorsale, und nehmen stufenförmig bis zum dritten letzten an Höhe zu; der dritte Analstachel ist eben so lang wie das Auge und c. $1^3/_5$ mal höher als der erste.

Die Gliederstrahlen der Anale sind kürzer als die entsprechenden der Dorsale, und nehmen noch weniger als letztere bis zum dritt- oder viertletzten an Höhe zu; der untere freie Rand der Anale ist schwach gebogen, convex.

Die Schuppenscheide längs der Basis der Anale übertrifft an Höhe ein wenig die der Dorsale, sie wird von mehreren Schuppenreihen gebildet, und es lassen sich unter dieselbe sämmtliche Analstrahlen mit Ausnahme der letzten zurückziehen.

Die Länge der Caudale steht der Kopflänge c. um $^1/_2$ Augendiameter nach; die Caudallappen sind gleich lang, zugespitzt. Nur der basale Theil der Flosse ist beschuppt.

Die Beschuppungsweise dieser Art ist ganz eigenthümlich. Die Rumpfschuppen sind ziemlich gross; sie nehmen gegen die Mitte der Körperhöhe rasch an Höhe, nicht aber in gleichem Verhältnisse an Länge zu, und werden häufig von durchschnittlich halb so hohen, mehr rundlichen Schuppen überdeckt, so dass stellenweise zwei Schuppenlagen zu unterscheiden sind.

Sämmtliche Rumpfschuppen sind dünn, festsitzend und decken sich gegenseitig sehr bedeutend; vom Centrum derselben laufen zahlreiche Radien zum vorderen quer abgestutzten Rande; überdies ziehen noch zahllose, äusserst feine concentrische Streifen über die ganze Schuppenfläche. Der freie Schuppenrand trägt feine Zähnchen, ebenso die Oberseite derselben zunächst dem hinteren Rande.

Die Seitenlinie läuft nicht vollständig parallel zur Rückenlinie, indem sie sich derselben gegen den Schwanzstiel zu allmälig mehr nähert, und liegt noch im oberen Viertel der Rumpfhöhe. 4—5 Schuppen liegen über dem Beginn der Seitenlinie in einer Verticalreihe bis zur Dorsale.

Meines Erachtens dürfte die Gattung *Parequula* im System zwischen *Capros* und *Equula* einzureihen sein.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir das höchst interessante Factum mitzutheilen, dass *Antigonia capros* Lowe (= *Caprophonus aurora* Müll., Trosch.), bisher nur aus dem atlantischen Ocean bei Madeira und Barbados bekannt, auch an den Küsten Japans, und zwar nicht sehr selten vorkommt. Das Wiener Museum erhielt nämlich drei vortrefflich erhaltene Exemplare dieser Art durch Herrn Erber aus Yokohama, welche bis ins kleinste Detail mit Joh. Müller's und Troschel's ausgezeichneter Beschreibung und Abbildung von *Caprophonus aurora* in den „Horae ichthyologicae" übereinstimmen und von Herrn Dr. Rohrer gesammelt wurden.

Die Gattung *Hypsinotus* Schleg. ist so auffallend nahe mit *Antigonia* verwandt, dass sie im System unmittelbar auf einander zu folgen haben; ja ich halte es sogar für mehr als sehr wahrscheinlich, dass beide Gattungen in eine einzige zu vereinigen sind. Jedenfalls stellt Dr. Günther ganz irriger Weise *Antigonia* und *Hypsinotus* in zwei verschiedene Familien, nämlich *Hypsinotus* zu den Chaetodonten oder Squammipinnes, *Antigonia* aber zu den Carangiden zunächst *Capros* (s. Gthr. Cat. Brit. Mus. Fish. Vol. II, p. 63 u. 497). *Hypsinotus rubescens* Schleg. konnte nur nach einer Zeichnung und einigen Notizen Bürger's von

Digitized by Google

Dr. Schlegel in dem bekannten und berühmten Werke „Fauna japonica" beschrieben werden, da das Originalexemplar zu Grunde ging, und es ist daher jeder Nachweis, ob diese publicirte Abbildung in den Umrissen, sowie in Einzelnheiten genau sei oder nicht, ganz unmöglich, zumal kein zweites Exemplar, welches zu dieser Art nach Schlegel's Beschreibung bezogen werden könnte, bisher aufgefunden wurde. Wäre in Bürger's Abbildung der fraglichen Art das Auge nicht so auffallend klein dargestellt, so hielte ich es für möglich, dass *Hypsinotus rubescens* mit *Antigonia capros* identisch sein könnte, da die Körperhöhe letzterer Art variabel, und bald ein wenig bedeutender (so bei einem der 3 Exemplare des Wiener Museums), bald etwas geringer als die Körperlänge (d. i. Totallänge mit Ausschluss der Caudale) ist. Im ersteren Falle steigt die Nackenlinie steiler zur Dorsale an, und die Körperhöhe erreicht fast $^4/_5$ der Totallänge, während bei anderen gleich grossen Individuen der Vorderrücken sich minder rasch erhebt und die grösste Rumpfhöhe zwischen dem Beginne der Dorsale und der Ventrale nur $^3/_4$ der Totallänge beträgt. Die Caudale ist am hinteren Rande bald schwach convex, bald sehr seicht eingebuchtet, wie sie Joh. Müller und Troschel darstellt.

8. *Equula novae Hollandiae* n. sp.

Char.: Körper gestreckt oval; grösste Rumpfhöhe unter dem Beginne der Dorsale etwas mehr als 3mal, Kopflänge kaum $4^2/_5$mal in der Totallänge, Augenlänge und Schnauze c. 3mal, Stirnbreite unbedeutend weniger als 3mal in der Kopflänge enthalten. Ein kleiner stachelartiger Vorsprung am Übergange des vorderen Augenrandes in der oberen. Schnauze konisch, etwas comprimirt. Unterkiefer am unteren Rande gerade. Unterer Rand des Vordeckels äusserst zart gezähnt. Vordeckelwinkel unbedeutend grösser als ein rechter. Zweiter Dorsal- und Analstachel stark verlängert, comprimirt und biegsam, ersterer eben so lang wie der Kopf, letzterer mehr als $1^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten; dritter Dorsalstachel ein wenig länger als der zweite Analstachel. Caudale gabelig, unbedeutend länger als der Kopf. Dorsale ohne schwarzen Fleck im stacheligen Theile. Wellenförmig gebogene schmale dunkle Streifen in der oberen Rumpfhälfte, welche auf und unterhalb der Seitenlinie sich fleckenartig ausbreiten. Seitenabfall der Schnauze schwarzbraun. Obere Körperhälfte wässerig hell-röthlichviolett (bei Weingeistexemplaren), untere silberweiss.

D. 8/16. A. 3/14. L. l. c. 60 (bis z. Caud.).

Beschreibung.

Diese Art, welche mir nur in einem kleinen, nicht ganz vollständig erhaltenen Exemplare vorliegt, ist sehr nahe verwandt mit *Equula leuciscus* Gthr. aus Amboina, und unterscheidet sich von derselben hauptsächlich durch den relativ längeren Kopf und durch das Vorkommen eines Stachels über dem Auge, ferner auch durch die geringere Länge des zweiten Dorsalstachels, der bei *Equula leuciscus* nach Günther höher als der Körper, bei *Equula novae Hollandiae* eben so lang wie der Kopf ist; doch lege ich auf diesen letzteren Unterschied nur einen untergeordneten Werth, da die Länge dieses Stachels nach Alter und Geschlecht wie bei anderen langstrahligen *Equula*-Arten sehr variiren dürfte.

Die Rückenlinie ist in der Nackengegend stärker ansteigend, als der gegenüber liegende vordere Theil der Bauchlinie sich senkt; die obere Kopflinie erhebt sich ohne Krümmung bis zum Beginne des langen schwach gebogenen Hinterhauptfortsatzes.

Die Stiele des Zwischenkiefers reichen bei geschlossenem Munde fast genau bis zum Beginne des Hinterhauptfortsatzes, an welchem auch die flache seichte Stirngrube ein wenig verschmälert und gerundet endigt; letztere ist nahezu $1^1/_2$mal länger als breit.

Der erste Dorsalstachel ist äusserst kurz, der zweite sehr lang und gebogen; seine horizontal zurückgelegte Spitze erreicht die Längenmitte der Dorsalbasis, der dritte viel dünnere Dorsalstachel ist um etwas mehr als eine halbe Schnauzenlänge kürzer als der Kopf.

Digitized by Google

Die Pectorale erreicht mindestens $^{2}/_{3}$, die Ventrale c. $^{2}/_{5}$ einer Kopflänge. Die Caudale, deren oberer längerer Lappen an der Spitze etwas beschädigt ist, übertrifft an Länge ein wenig den Kopf.

Die Rumpfschuppen sind sehr klein, nur die von der Seitenlinie durchbohrten Schuppen, c. 60 bis zum Beginne der Caudale, verhältnissmässig ziemlich gross und leicht abfallend.

Die Seitenlinie krümmt sich bis zum Beginne des kurzen niedrigen Schwanzstieles nur äusserst schwach und verläuft auf letzterem in horizontaler Richtung.

Das im Stuttgarter Museum befindliche Exemplar aus der Sammlung des Herrn Baron Ferd. Müller ist nahezu 9‴ lang.

Fundort: Townsville, Clevelandsbay, Queensland.

Von derselben Localität lag mir ein etwas grösseres Exemplar einer zweiten *Equula*-Art zur Bestimmung vor, welches ich von *Equula splendens* C. V. nicht zu unterscheiden vermag.

9. *Physiculus palmatus* Klunz.

Die Zahl der Flossenstrahlen ist bei dieser Art variabel; bei einem Exemplare von 19‴ Länge aus der Hobsonbay enthält die erste Dorsale 10, die zweite 51 oder 52 Strahlen (nach Klunzinger, D. 9/56?).

Die Kopflänge ist bei diesem Exemplare genau 4mal in der Körperlänge oder etwas mehr als $4^{1}/_{3}$mal in der Totallänge, die grösste Rumpfhöhe c. $4^{2}/_{5}$mal in der Körperlänge, der Augendiameter c. $4^{1}/_{5}$mal, die Schnauzenlänge c. $3^{1}/_{3}$mal, die Stirnbreite 3mal, die grösste Höhe der ersten Dorsale am sechsten Strahle fast $2^{2}/_{5}$mal, die Länge des zweiten Ventralstrahles etwas weniger als 2mal, die der Caudale fast $2^{2}/_{3}$mal in der Kopflänge enthalten. Der Unterkiefer wird im vorderen Theile ein wenig von dem Zwischenkiefer überragt. Der hintere Rand des Oberkiefers fällt in verticaler Richtung unter den hinteren Augenrand. Die vordere Hälfte der Oberseite des Kopfes ist querüber fast flach, die hintere schwach gewölbt. Der zarte Bartfaden am Kinne ist etwas kürzer als das Auge.

Der zweite Ventralstrahl verlängert sich fadenförmig und ist c. um $^{2}/_{5}$—$^{2}/_{3}$ eines Augendiameters länger als der erste äussere, und übertrifft den dritten bereits um mehr als einen Augendurchmesser an Länge; der fünfte innerste Ventralstrahl ist c. halb so lang wie das Auge. Ein bläulichschwarzer Fleck liegt auf der Basis der Pectoralstrahlen. Die Seitenlinie ist in der vorderen etwas kleineren Längenhälfte des Rumpfes bogenförmig gekrümmt und läuft erst in der hinteren Rumpfhälfte über die Mitte der Körperhöhe in horizontaler Richtung fort.

10. *Clupea neopilchardus* n. sp.

Char.: Körpergestalt sehr gestreckt; Kopflänge $3^{2}/_{3}$mal, Leibeshöhe 5mal in der Körperlänge, Augendiameter c. $3^{1}/_{2}$mal, Schnauzenlänge 3mal, Stirnbreite mehr als 6mal in der Kopflänge enthalten. Mundspalte zahnlos, Unterkiefer kaum vorspringend. Hinteres Oberkieferende ein wenig hinter den vorderen Augenrand fallend. Wangen und Deckelstücke mit zahlreichen venenförmigen Streifen; Deckel überdies noch mit 6 groben Streifen, die von vorne und oben fächerförmig zum unteren Rande laufen, wie bei der europäischen *Clupea pilchardus*. Beginn der Dorsale bedeutend näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der Caudale gelegen. Ventrale unter der Längenmitte der Rückenflossenbasis eingelenkt, ein wenig hinter der Mitte der Körperlänge. Pectorale nahezu 2mal so lang wie die Ventrale und ein wenig länger als der Abstand des hinteren Augenrandes von dem vorderen Kopfende. 15—16 Sägeschuppen zwischen der Basis der Ventralen und der Analgrube. Rechenzähne sehr lang, zart und dicht gedrängt. Eine Reihe dunkler (dunkelblauer?) rundlicher Flecken auf der hellbraunen Längsbinde, welche über der Höhenmitte des Rumpfes zur Caudale läuft. Über dieser Binde jede Rumpfschuppe mit einem kleinen dunkeln Fleckchen an der Basis. Zwei grosse, nach hinten convergirende Schuppen auf den mittleren Caudalstrahlen.

D. 18. P. 15. V. 8. A. 19. L. lat. c. 48.

Beschreibung.

In der Gestalt des Körpers und in der Zeichnung des Rumpfes zeigt diese Art, welche mir in einem einzigen, fast vollständig entschuppten Exemplare von nicht ganz 17‴ Länge vorliegt, eine grosse Ähnlichkeit mit *Clupea sirm* Fork. = *Clupea (Sardinella) leiogaster* C. V., Blkr. (s. Blkr., Atl. Ichthyol., Vol. VI, Tab. 262, Fig. 6), durch die grobe Streifung des Kiemendeckels stimmt sie mit *Clupea pilchardus* überein.

Die Rückenlinie des ganzen Körpers senkt sich fast ohne alle Bogenkrümmung und nur ganz unbedeutend von dem Beginne der Dorsale nach vorne und hinten; die Bauchlinie ist schwach bogenförmig gekrümmt.

Die grösste Kopfhöhe gleicht der Entfernung der Kinnspitze vom hinteren Augenrande oder beträgt c. $^3/_5$ der Kopflänge.

Der hintere Winkel des stark entwickelten Vordeckels ist abgerundet und ein wenig grösser als ein rechter; der hintere Rand desselben Knochens ist geradlinig und nach hinten und unten geneigt. Der lange Zwischendeckel ragt erst gegen den hinteren Vordeckelwinkel zu etwas bedeutender hervor.

Der Kiemendeckel zeigt eine nahezu 4eckige Gestalt und ist fast 2mal höher als breit. Der untere Rand desselben ist schwach nach unten und vorne geneigt, geradlinig, der hintere Rand im mittleren Theile sehr schwach concav, weiter oben etwas convex.

Die unteren Augenrandknochen bedecken die Wangen nach unten nicht vollständig (bis zur unteren Vorleiste des Präoperkels), wohl aber nach hinten; sie sind von zahlreichen venenförmigen Canälchen durchzogen, die ziemlich regelmässig von hinten und oben nach vorne und unten ziehen. Auf dem breiten Randstücke des Vordeckels sind diese Canälchen minder deutlich sichtbar und ziehen von der Vorleiste desselben nach hinten und unten.

Die längsten der dichtgedrängten, zahlreichen Rechenzähne des ersten Kiemenbogens erreichen fast eine Augenlänge.

Die grösste Höhe der Dorsale steht der Länge der sichelförmigen Pectorale ein wenig nach, letztere ist c. $1^1/_2$ mal, erstere mehr als $1^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Die Ventrale ist unbedeutend länger als die Schnauze und ihre Insertionsstelle nahezu um eine Augenlänge der Kinnspitze näher gerückt als der Basis der mittleren Caudalstrahlen. Eine grosse Schuppe deckt fast die ganze vordere Hälfte der tief gelegenen Pectoralen an ihrer Aussenseite.

Die Sägezähne der Bauchschneide sind mit ihrer Spitze stark nach hinten geneigt und niedrig. Der grössere vordere Theil des Rumpfes ist im Durchschnitte oval, der kleinere hintere erst zunächst der Caudale stark comprimirt.

Die geringste Rumpfhöhe vor der Caudale ist c. $2^2/_3$mal in der grössten Leibeshöhe enthalten.

Fundort: Hobsonsbay, Victoria.

Das typische Exemplar dieser Art befindet sich im k. Museum zu Stuttgart (durch Herrn Baron Ferd. Müller).

11. *Clupea macrolepis* n. sp.

Char.: Körper ziemlich gestreckt, sehr stark comprimirt; Nackenlinie bis zur Dorsale schneidig. Sägezähne der Bauchschneide stark entwickelt, insbesondere zunächst vor der Ventrale, sowie zwischen letzterer und der Anale. Kopf kurz, fast eben so hoch wie lang. Mundspalte klein, schief gestellt, zahnlos wie der Gaumen. Leibeshöhe c. $3^1/_4$mal in der Köperlänge oder 4mal in der Totallänge, Kopflänge etwas mehr als $4^1/_2$mal in der Körperlänge oder nahezu 6mal in der Totallänge, Augendiameter nicht ganz 3mal, Schnauzenlänge c. 4mal in der Kopflänge enthalten. Rückenlinie schwächer gebogen als die Bauchlinie. Ventralen in verticaler Richtung unter dem Beginne der Dorsale eingelenkt. Anale ziemlich weit hinter dem Ende der Rückenflosse beginnend. Rumpfschuppen gross. Caudale vollständig beschuppt, Endstück der Caudallappen schwärzlich punktirt; eine Silberbinde am Rumpfe, gegen die Caudale ein wenig an Höhe zunehmend, oben und unten scharf begrenzt.

D. 17. A. 20 (21?). L. lat. c. 39—40. L. tr. 9 (zw. D. u. V.).

Digitized by Google

Beschreibung.

Die obere Kopflinie ist gerade, sie erhebt sich minder rasch nach hinten als die untere Kopflinie zur Brustgegend abfällt, und etwas stärker als die sehr schwach gebogene Nackenlinie zur Dorsale ansteigt. Die Bauchlinie krümmt sich bogenförmig bis zum Beginne der Anale u. zw. am bedeutendsten unter der Pectorale und erhebt sich rascher längs der ziemlich ausgedehnten Basis der Anale als der gegenüberliegende Theil des Rückens sich gegen die Caudale zu senkt.

Die Höhe des Schwanzstieles ist c. $2^1/_2$ mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten.

Der Unterkiefer erhebt sich rasch nach oben und schiebt sich mit seiner Spitze in den von den kurzen Zwischenkiefern gebildeten Einschnitt; er ist seitlich bei geschlossenem Munde fast vollständig von dem Oberkiefer überdeckt, dessen hinteres Ende in verticaler Richtung ein wenig vor das Augencentrum fällt und etwas weiter zurückreicht als die Articulationsstelle des Unterkiefers. Die Länge des letzteren beträgt c. $1^1/_4$ Augenlängen.

Die unteren Augenrandknochen decken die Wangen nicht vollständig, sondern lassen einen 3eckigen Raum zunächst der Vorleiste des Präoperkels, die nach hinten einen stumpfen Winkel bildet, frei.

Der Kiemendeckel nimmt nach unten unbedeutend an Breite (Länge) zu, ist fast viereckig und 2 mal so hoch wie breit (lang). Sein hinterer Rand ist schwach convex, sein unterer Rand geradlinig abgestutzt und nach vorne und unten geneigt. Der Zwischendeckel ist am hinteren Ende am höchsten, doch erreicht seine Höhe daselbst kaum $^2/_3$ einer Augenlänge; nach vorne verschmälert er sich allmälig.

Sämmtliche Deckelstücke sind glatt, die Wangen unter dem Auge zart venenförmig gestreift. Die schmale Oberseite des Kopfes ist flach und durch zarte Randleisten gestreckt rhombenförmig umgrenzt.

Der Beginn der Dorsale fällt circa um eine Augenlänge näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der Caudale und liegt senkrecht über der Insertionsstelle der Ventralen. Die Basislänge der Rückenflosse ist nicht ganz $1^2/_3$ mal, ihre grösste Höhe c. $1^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten.

Die Basislänge der Anale gleicht der Höhe der Dorsale und die Ventrale ist circa halb so lang wie der Kopf.

Die Pectorale steht der Kopflänge kaum um $^1/_2$ Augenlänge nach; ihre horizontal zurückgelegte Spitze endigt circa um eine Augenlänge vor der Einlenkungsstelle der Bauchflossen. Der untere etwas längere Caudallappen ist um einen Augendurchmesser länger als der Kopf.

Acht stark vortretende Sägezähne liegen an der Bauchschneide zwischen der Ventrale und Anale, und 18 vor ersterer, von denen die vordersten an der Brust am schwächsten entwickelt sind.

Die grössten Rumpfschuppen liegen im vorderen Theile des Rumpfes unter der Höhenmitte des Körpers; gegen die Caudale nehmen die Schuppen allmälig an Umfang ab und sind metallisch glänzend. Am überdeckten Feld zeigen sich zwei scharf ausgeprägte Verticalstreifen zunächst dem freiliegenden Theile, und auf beiden Hälften unter der Loupe sehr zarte concentrische Linien.

Das typische Exemplar ist etwas über 8‴ lang, und befindet sich im k. Museum zu Stuttgart (durch Baron F. Müller).

Fundort: Townsville, Clevelandsbay, Queensland.

12. ***Engraulis australis*** n. sp.

Char.: Leibeshöhe 6—$6^1/_2$ mal, Kopflänge $3^1/_4$—$3^1/_3$ mal in der Körperlänge enthalten. Schnauze weit über das vordere Ende der Mundspalte vorspringend. Auge sehr gross, länger als die Schnauze. Oberkiefer sehr schmal, nach hinten ein wenig an Höhe zunehmend und oval gerundet, unbedeutend vor der Articulationsstelle des Unterkiefers endigend. Kopf 2 mal länger als hoch. Augendiameter c. $3^2/_5$ mal, Schnauzenlänge c. 5 mal in der Kopflänge enthalten. Beginn der Dorsale unbedeutend näher zur Basis der Caudale als zur Schnauzenspitze gelegen und genau über oder unbedeutend hinter die Insertionsstelle der Ventrale (in verticaler Richtung) fallend. Anale in geringer Entfernung hinter dem Ende der Dorsale beginnend. Basis der Anale etwas länger als die Hälfte des Kopfes. Unterkieferrand (unter der

Digitized by Google

Loupe betrachtet) fein und dicht gezähnt, etwas zarter als der Oberkiefer. Eine breite silbergraue Längsbinde am Rumpfe.

D. 15—16. A. 18.

Ich vermag diese wahrscheinlich noch unbeschriebene Art nicht vollständig zu charakterisiren, da die beiden typischen Exemplare des Stuttgarter Museums aus der Hobsonsbay (Victoria) nicht völlig ausgewachsen (53 und 60^{mm} lang) und leider auch völlig entschuppt sind.

Dr. Klunzinger führt in seiner Abhandlung über die Fische Süd-Australiens (Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. I, p. 42) *Engraulis heterolobus* als eine gleichfalls in der Hobsonsbay vorkommende *Engraulis*-Art an; doch bezweifle ich, dass die hier von mir als fraglich neu angeführte Art die Jugendform von *Engr. heterolobus* sein könnte, da bei letzterer Art nach Bleeker und Günther die Kopflänge nur $^1/_4$ der Körperlänge erreicht und die Körperhöhe auch bei kleinen Exemplaren beträchtlicher ist.

II.

Über eine neue Ophiocephalus-Art von West-Afrika.

Ophiocephalus africanus n. sp.

Char.: Körpergestalt sehr gestreckt; Kopf deprimirt, Rumpf gegen den Schwanz zu stark comprimirt. Kopflänge 4mal, Rumpfhöhe c. 8mal in der Totallänge, Schnauzenlänge und Augendiameter etwas mehr als 6mal, Stirnbreite $4^2/_3$mal, Kopfbreite c. $2^1/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Vier grössere Hundszähne an den Seiten des Unterkiefers. Gaumenzähne in mehreren Reihen. Vomerzähne sehr klein, mit einem Hundszahne jederseits am hinteren Ende der hufeisenförmig gebogenen Zahnbinde. Eine schwärzliche Binde vom Auge zum hinteren Deckelrande ziehend und gegen diesen ein wenig an Höhe zunehmend. Neun winkelförmig gebogene schwärzliche Querbinden am Rumpf und ein rundlicher Fleck vor der Basis der Caudale. Pectorale in der vorderen Längenhälfte abwechselnd gelb und schwärzlich gebändert und gefleckt. Dorsale, Anale und Caudale schmutzig dunkelviolett, die beiden ersteren undeutlich dunkler gefleckt. 80 Schuppen zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der Caudale in einer horizontalen Reihe, Seitenlinie auf derselben nur mit 26—30 Canälchen endigend. 19 Schuppen über dem Beginne der Anale in einer Verticalreihe.

D. 46. A. 34. P. 16. V. $^1/_5$. Sq. lat. c. 80 (+ c. 3—4 auf d. Caud.) L. tr. $\frac{6}{\frac{1}{10}}$ (zw. d. D. u. V.).

Beschreibung.

Der Kopf ist deprimirt, an der Oberseite querüber nahezu flach, an den Seiten in der Deckelgegend mässig gewölbt. Die Mundspalte steigt schief nach vorne an und ist ziemlich lang, indem das hintere Ende des Oberkiefers noch über den hinteren Augenrand zurückreicht.

Die vordere Narine mündet in ein ziemlich langes häutiges Röhrchen. Auge und Schnauze sind nahezu gleich lang, der hintere Augenrand fällt in das Ende des ersten Drittels der Kopflänge.

Zwischen- und Unterkiefer reichen gleich weit nach vorne. Die Zähne im mittleren oder vordersten Theile des Zwischenkiefers sind etwas grösser und minder gedrängt als am Seitenaste desselben und fast eben so gross wie die der Zahnbinde am Gaumen.

Die Zahnbinde im Unterkiefer ist vorne am breitesten, seitlich liegen in der Innenreihe 4 grössere Hackenzähne, von denen die beiden mittleren nahe aneinander gerückt und etwas länger als die beiden übrigen sind. Die sämmtlichen vorderen Unterkieferzähne und die seitlich gelegenen der Aussenreihe sind kurz und spitz, dicht aneinander gedrängt.

Die Schuppen an der Oberseite des Kopfes, insbesondere die mittleren hinter der Stirngegend zeichnen sich durch ihre Grösse aus und sind von unregelmässiger Gestalt. An den Seiten des Kopfes sind die Schuppen des Deckels am grössten.

Digitized by Google

Die Dorsale beginnt in verticaler Richtung über der hinteren Spitze des Unterdeckels mit niedrigen Strahlen. Gegen das hintere Flossenende nimmt die Strahlenhöhe allmälig zu; der drittletzte längste Dorsalstrahl erreicht $^3/_5$ der Kopflänge oder c. $2^2/_3$ Augenlängen, während der erste etwas kürzer als das Auge ist.

Die Anale beginnt ein wenig vor der Mitte der Körperlänge und ihre Strahlen sind ein wenig kürzer als die gegenüberliegenden der Dorsale. Beide Flossen endigen übrigens nach hinten zugespitzt und die Basis des letzten Analstrahles fällt ein wenig vor die des entsprechenden Dorsalstrahles.

Die Caudale ist hinten gerundet und die mittleren längsten Strahlen derselben sind c. $1^3/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Pectorale ist nicht ganz 2mal so lang als die Ventrale und ihre äusserste Spitze reicht fast bis zur Analgrube zurück. Die Länge der Ventrale, welche letztere ein wenig hinter der Pectorale beginnt, ist c. $3^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Rumpfschuppen sind durchschnittlich gleich gross, grob concentrisch gestreift und nicht grösser als die Wangenschuppen zwischen dem Auge und dem aufsteigenden Deckelrande.

Die Schuppen am Deckel sind merklich grösser als die Wangenschuppen.

Die Schuppen auf der Oberseite des Kopfes nehmen von der Schnauze bis zu den beiden hintersten kleineren Schuppenreihen rasch an Grösse zu und zeigen eine unregelmässige Gestalt. Die grössten derselben in der Occipitalgegend sind etwas kürzer als das Auge und fast 2mal so lang wie die Operkelschuppen.

Die Seitenlinie senkt sich in ihrem Verlaufe am Rumpfe allmälig und zieht erst in den beiden letzten Fünfteln der Rumpfhöhe längs der Mitte der letzteren hin; sie überspringt in der Regel 1—2 Rumpfschuppen zwischen je zwei aufeinander folgenden Canälchen.

Die Caudale trägt an ihrem basalen Theile circa 4 Querreihen von Schuppen, welche kleiner als die Rumpfschuppen sind; auf diese folgen nach hinten noch äusserst schmale Schuppenstreifen zunächst den Strahlenrändern, so dass der grösste Theil die Verbindungshaut zwischen den Strahlen schuppenlos bleibt.

In der Zeichnung des Rumpfes hat diese Art eine sehr grosse Ähnlichkeit mit *Channa ocellata* Pet. aus China, doch fehlen die himmelblauen Punkte am Rumpfe.

Das beschriebene Exemplar, welches sich im königl. Museum zu Stuttgart befindet, ist bis zur Caudalspitze 18‴ lang und stammt aus Lagos, West-Afrika.

Von *Sierra Leone* besitzt das genannte Museum ein fast 30‴ langes Exemplar von *Mastacembelus cryptacanthus* Gthr. mit 32 Dorsalstacheln, und von Lagos mehrere Individuen von *Eleotris Lebretonis* Steind.

III.

Über einige Scariden aus Polynesien.

1. *Scarus (Scarus) perspicillatus* n. sp.

Char. Schnauze vorne hoch und steil zur Mundspalte abfallend. Dorsalstacheln gegen den letzten wenig an Höhe zunehmend. Caudale am hinteren Rand äusserst schwach eingebuchtet (am oberen und unteren hinteren Winkel stumpf abgerundet?). Kopflänge 3mal, Leibeshöhe c. $2^2/_3$mal in der Körperlänge; Schnauzenlänge c. $2^1/_2$mal, Stirnbreite $2^3/_5$mal, Augendiameter etwas mehr als 7mal in der Kopflänge enthalten. Kiefer gelb, gegen die weissen Zahnspitzen zu schmutzig-violett und nur sehr wenig von den Lippen überdeckt. Kein Hundszahn an den Mundwinkeln. Körper (bei Weingeistexemplaren) schmutzig-violett, etwas heller an der Schnauze als im übrigen Theile des Kopfes und mit einem bräunlichen Stiche am Rumpfe. Eine dunkel violette, gelb gesäumte Querbinde auf der Schnauze, seitlich tiefer als das Auge herabreichend. Unterlippe vorne mit einer breiten gelblichgrünen Binde, welche nach hinten sich in einen langen schmalen Streif auszieht, der bis in die Nähe des hinteren Vordeckelrandes reicht. Ein gelber Streifen vor dem aufsteigenden Rande des Präoperkels, mehrere kürzere am unteren Augen-

Digitized by Google

rande. Gelbe Flecken und Streifen an der Unterseite des Kopfes. Äusserst kleine punktförmige Fleckchen mit dunkelvioletter Umsäumung auf den Schuppen des Deckels und Rumpfes, zuweilen stellenweise zu Streifen zusammenfliessend. Rumpfschuppen an der Basis mit einer queren, halbmondförmigen, schmalen, hellvioletten Binde, die nach hinten durch einen dunkleren Streif scharf von dem übrigen bräunlichviolett gefärbten Schuppentheile geschieden ist. Gelbliche, violett gesäumte Flecken an der Basis der Dorsale und Anale. Eine schmutzig gelblichbraune, dunkler gesäumte, stellenweise unregelmässig rhombenförmig sich ausbreitende Binde längs oder vor der Höhenmitte der Dorsale und Anale.

23 Schuppen am Rumpfe in einer Längsreihe, 25 Schuppen (18+7) von der Seitenlinie durchbohrt, die sich nur wenig verästelt. Schuppen durch zahlreiche feine Längsstreifen rauh erscheinend. Neun Gliederstrahlen in der Anale. Vier Schuppen in einer Reihe auf den Wangen.

D. 9/10. A. 2/9. L. lat. 18/7.

Beschreibung.

Die obere Profillinie des Kopfes ist längs der Schnauze stark gebogen, von der Stirne bis zum Beginne der Dorsale nur sehr unbedeutend gekrümmt.

Zunächst den freien Kieferrändern sind die einzelnen Zähnchen zweier Zahnreihen deutlich im Umrisse zu unterscheiden; die Spitzen der Zähne der äussersten Reihe ragen nur wenig frei hervor. Freie Eckzähne fehlen.

Die Lippen bedecken die Kieferplatten nur wenig; die Oberlippe ist seitlich doppelt, über der Kiefermitte eine kurze Strecke hindurch einfach.

Bis zum Vordeckelrande liegen an den Wangen vier Schuppen in einer Reihe; die vierte hinterste Schuppe theilt sich aber an dem zur Beschreibung vorliegenden alten Exemplare auf der linken Kopfseite in zwei über einander liegende Schuppen ab, so dass also hier eigentlich zwei Schuppenreihen vorkommen. Würde bei einem anderen Exemplare derselben Art möglicherweise eine ähnliche Schuppentheilung auf beiden Wangenseiten zu sehen sein, so könnten vielleicht darüber Zweifel auftauchen, ob *Scarus perspicillatus* in die Gattung *Scarus* oder *Pseudoscarus* im Sinne Bleeker's und Günther's richtiger zu reihen sei; mir scheint es naturgemässer zu sein, die Gattung *Scarus* im Sinne Valenciennes' aufzufassen (mit Ausschluss der von Bleeker zur Gattung *Scarichthys* gezählten Arten), so dass *Scarus* und *Pseudoscarus* Blkr. nur als Gruppen oder Untergattungen von *Scarus* anzuerkennen wären.

Zwischen- und Unterdeckel sind mit einer Reihe von Schuppen bedeckt.

Die Pectorale ist bedeutend länger als die Ventrale und einfärbig dunkelviolett.

Der Stachel der Ventrale, der ganze freie vordere und obere Rand des stacheligen Theiles der Dorsale und der Anale, sowie das freie Ende der zwei ersten Gliederstrahlen der Anale sind von einer dicken, wulstförmigen Haut umhüllt, wie dies bei alten Individuen der Gattung *Scarus* so häufig vorkommt.

Die Anale enthält nicht wie gewöhnlich acht, sondern neun Gliederstrahlen. Dorsale und Anale endigen nach hinten zugespitzt.

Die Höhe des letzten Dorsalstachels ist mehr als $2^3/_5$ mal, die des ersten Stachels c. 3 mal, der längste Pectoralstrahl c. $1^1/_3$ mal, die Länge der Ventrale c. $1^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere Caudalrand ist äusserst schwach eingebuchtet, die oberen und unteren Randstrahlen sind an den vorliegenden Exemplaren ein wenig beschädigt, doch scheint es, als ob die beiden Lappenenden stumpf gerundet gewesen wären.

Totallänge: 39‴.

Fundort: Sandwichs-Inseln.

2. ***Scarus (Pseudoscarus) xanthopleura*** Blkr.(?)

Zu dieser Art, welche Dr. Bleeker während seines langen Aufenthaltes in Niederländisch-Ostindien nur einmal und in einem einzigen Exemplare am Fischmarkte zu Batavia erhielt, glaube ich zwei grosse Exemplare

Digitized by Google

aus Neu-Irland beziehen zu müssen, welche das Wiener Museum durch Herrn Schilling erhielt. In der Körperzeichnung weichen dieselben ein wenig von Dr. Bleeker's Beschreibung ab. Die ganze obere Kopfhälfte mit Ausnahme der Oberlippe und der über der Seitenlinie gelegene Theil der vorderen kleineren Rumpfhälfte ist dunkel grünlichgrau, der ganze übrige Körper aber gelb, ebenso die Anale mit Ausnahme einer manganrothen Binde längs der Basis. Die ganze obere Hälfte der Pectorale ist bei dem einen der beiden Weingeistexemplare gelblichgrün, die untere violett, während bei dem zweiten Exemplare das obere und untere kleinere Drittel der Pectorale gelblich, das mittlere violett ist.

Vom vorderen Augenrande laufen zwei gelbgrüne Binden schräge im Bogen nach vorne und oben, verlieren sich jedoch gegen die Mitte der Schnauzenfläche. Unter dem Auge fehlt jede Spur von Flecken oder Binden. Die Lippenbinden sind nur schwach angedeutet.

Die Caudale ist bei einem Exemplare gelblich, bei dem zweiten aber sind die kurzen mittleren Strahlen gelblichgrün, die langen schmalen und stark zugespitzten Lappen aber violett. Zwischen je zwei Dorsalstacheln zieht eine bläulich violette Binde schief von vorne und unten nach hinten und oben.

Die Schnauze ist fast halb so lang wie der Kopf. Kiefer smaragdgrün; freie Eckzähne fehlen (das von Dr. Bleeker beschriebene Exemplar besitzt deren zwei im Oberkiefer).

In der Form des Kopfes und der Caudale, sowie in der Zahl der Schuppenreihen auf den Wangen weichen die beiden Exemplare des Wiener Museums nicht von dem typischen Exemplare ab; sie besitzen ferner neun Gliederstrahlen in der Anale.

Fundort: Batavia, Neu-Irland, Gesellschafts-Inseln.

3. ***Scarus (Pseudoscarus) janthochir*** Blkr., var. (an *Pseudoscarus altipinnis* n. sp.??).

Char.: Kiefer grün, mit 1—2 Hundszähnen an dem seitlichen Ende des Oberkiefers. Oberlippe breit, den Oberkiefer halb überdeckend. Zwei Schuppenreihen auf den Wangen und eine dritte aus drei Schuppen bestehend, am unteren Vordeckel-Randstück. Dorsalstacheln verhältnissmässig rasch gegen den letzten Stachel an Höhe zunehmend; erster Gliederstrahl der Dorsale noch etwas höher als der letzte Dorsalstachel und den folgenden Gliederstrahl nicht unbedeutend überragend. Caudallappen schmal, spitz, den convexen Rand der übrigen Caudalstrahlen mehr oder minder bedeutend überragend. Obere Kopflinie mehr oder minder stark convex im vorderen Theile, zuweilen in der Stirngegend stark eingedrückt. Eine breite, bei Weingeistexemplaren gelbe Binde vor dem Oberlippenrande, eine noch breitere an der Unterlippe; weiter zurück an der Unterseite des Kopfes eine dritte gelbe Binde, fast 2mal so breit wie die an der Unterlippe und nach oben bis zum unteren Rande der ersteren Schuppen der zweiten Reihe an den Wangen hinaufreichend. Anale gelb, mit violetten Querbinden, die stellenweise mehr oder minder vollständig zu einer einzigen Binde zusammenfliessen, und gegen das hintere Flossenende an Höhe rasch zunehmend. Caudale violett, gegen den convexen Rand der mittleren Strahlen zu gelblich. Dorsale am oberen Rande gelbgrün gesäumt, mit mehr oder minder weit nach oben reichenden violetten Binden (eine zwischen je zwei auf einander folgenden Strahlen und Stacheln) und an der Basis grüngefleckt. Rumpfschuppen im vorderen Theile und am hinteren Rande violett, dazwischen goldbraun.

Pectorale schmutzig-violett. Ein gelber Strich am unteren Augenrande und zuweilen gelbe runde Flecken hinter dem Auge bis zum vorderen Theile des Deckels.

Körperform elliptisch; Rumpf unter der Basis des dritt- oder viertletzten Dorsalstachels am höchsten; Schuppen gross, sehr dicht und grob längsgestreift. Seitenlinie mit wenigen und kurzen Nebenästen auf den einzelnen Schuppen.

D. 9/10. A. 3/9. P. 15.

Beschreibung.

In der Anordnung der Binden am Kopfe und auf der Anale, durch die Convexität des hinteren Randes der mittleren Caudalstrahlen und durch die etwas bedeutendere Höhe des letzten Stachels, sowie des ersten

Digitized by Google

Gliederstrahles der Dorsale weichen zwar die beiden mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare von den Kingsmill-Inseln (und von den Sandwichs-Inseln?) von *Pseudoscarus janthochir* Blkr. ab, stimmen jedoch in der Kopf- und Rumpfform, sowie bezüglich der allmäligen Erhebung der Dorsalstacheln bis zum ersten Gliederstrahle mit letzterer Art im Wesentlichen überein, so dass sie bei der bedeutenden Farbenabänderung der *Scarus*-Arten kaum als Repräsentanten einer besonderen Art betrachtet werden dürften.

Die Körperhöhe ist variabel; bei dem einen Exemplare von 38‴ Länge ist die grösste Rumpfhöhe c. $2^1/_3$mal in der Körperlänge (bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen) oder fast nur wenig mehr als 3mal in der Totallänge (bis zur Spitze der Caudallappen), bei dem zweiten kleineren von 35‴ Länge c. $2^1/_3$mal in der Körperlänge oder $3^2/_5$ in der Totallänge bis zur Spitze der viel stärker verlängerten Caudallappen enthalten.

Bei dem kleineren Exemplare ist die Oberseite des Kopfes stärker comprimirt, die obere Profillinie, insbesondere in der Schnauzengegend schwächer gebogen als bei dem zweiten und die Stirne zugleich eingedrückt (nicht aber bei dem zweiten Exemplare).

Die Schnauzenlänge ist durchschnittlich $2^1/_6$mal, der Augendiameter $6^1/_3$—6mal, die Stirnbreite 3—$2^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Höhe des längsten ersten Gliederstrahles der Dorsale ist bei dem grösseren Exemplare nur unbedeutend, bei dem kleineren aber bedeutend mehr als halb so lang wie der Kopf und stets ein wenig länger als der vorangehende letzte Dorsalstachel.

Die Zahl der Schuppen auf den Wangen variirt in den einzelnen Reihen nicht nur bei den einzelnen Exemplaren, sondern auch bei einem Exemplare an den beiden Körperseiten.

Bei dem kleineren 35‴ langen Exemplare liegen in der oberen, ersten Reihe jederseits acht, in der zweiten Reihe 7—8, in der dritten jederseits drei Schuppen, bei dem grösseren Individuum aber in der ersten Reihe 5—6, in der zweiten 7—6, in der dritten Reihe jederseits nur zwei Schuppen.

Die Unterlippe ist bei dem grösseren Exemplare viel stärker entwickelt als bei dem kleineren. Die Oberlippe bedeckt übrigens die Oberkiefer bei beiden nicht ganz zur Hälfte.

Die Zähne sind bei beiden Exemplaren im Ober- und Unterkiefer vollständig zu einer Masse verschmolzen; doch sind die Umrisse derselben deutlich zu erkennen. Der freie, stumpf ausgezackte Rand der Kieferplatten ist rein weiss, der Rest intensiv smaragdgrün. Bei beiden Exemplaren ist der freie Rand des stacheligen Theiles der Rücken- und Afterflosse wulstförmig verdickt.

25 Schuppen liegen zwischen dem oberen Ende der Kiemenspalte und der Caudale in einer Längsreihe.

Der obere Ast der Seitenlinie durchbohrt 18—20, der untere hintere Ast 6—8 Schuppen.

Scarus (Pseudoscarus) janthochir Blkr. ist bisher von Java, Celebes, Ternate, von den Kingsmill-Inseln und den Molukken, ferner fraglich von Neu-Irland und den Sandwichs-Inseln bekannt.

Von den Kingsmill-, Sandwichs- und Gesellschafts-Inseln besitzt das Wiener Museum noch folgende Arten der Subgattung *Pseudoscarus*:

a) *Pseudoscarus rivulatus* C. V., Blkr. — Gesellschafts-Inseln.
b) „ *hypselopterus* Blkr. — „
c) „ *globiceps* C. V. (= *Ps. spilonotus* Kner). — Kingsmill- und Gesellschafts-Inseln.
d) „ *oviceps* C. V. — Gesellschafts-Inseln.
e) „ *aeruginosus* Blkr. — Gesellschafts- und Kingsmill-Inseln.
f) „ *rubroviolaceus* Blkr. — Kingsmill- und Gesellschafts-Inseln.
g) „ *sumbawensis* Blkr. — Gesellschafts-Inseln.
h) „ *nuchipunctatus* C. V. — Kingsmill- und Gesellschafts-Inseln.
i) „ *octodon* Blkr. — Gesellschafts-Inseln.
k) „ *xanthopleura* Blkr. — Gesellschafts-Inseln, Neu-Irland.
l) „ *sordidus* Fk. (= *Troschelii* Blkr. sec. Klunz.). — Gesellschafts-Inseln.
m) „ *celebicus* Blkr. — Gesellschafts-Inseln.

Digitized by Google

NB. Von *Cirrhites hemistictus* und *C. polystictus* Gthr. (Fische der Südsee, Bd. I, p. 69, 70. Taf. 50, Fig. *A*, *B*) besitzt das Wiener Museum vortrefflich erhaltene Exemplare von den Sandwichs-Inseln (aus der Sammlung des Herrn Fischer, angekauft im Jahre 1874 durch den Verfasser). Nach Garrett (Gthr.) kommen beide Arten auch bei den Kingsmill- und Gesellschafts-Inseln (selten) vor. *Mulloides flavolineatus* sp. Lac. erhielten wir kürzlich in drei Exemplaren von den Sandwichs-Inseln.

IV.

Über einige neue und seltene Fisch-Arten aus dem La Plata.

1. *Parodon affinis* n. sp.

Char.: Körpergestalt gestreckt; Leibeshöhe nur wenig die Kopflänge übertreffend, letztere c. $4^1/_3$—$4^2/_3$ mal in der Körper- oder c. $5^1/_3$—$5^1/_2$ mal in der Totallänge, Augendiameter 4 mal, Schnauzenlänge genau oder unbedeutend mehr als 3 mal in der Kopflänge enthalten. Knochen des Augenringes die Wangen vollständig überdeckend. Ventrale unter der Mitte der Dorsale eingelenkt. Dorsale beträchtlich vor der Mitte der Körperlänge beginnend, viel höher als lang. 40 Schuppen längs der Seitenlinie am Rumpfe und 4—5 auf der Caudale. Eine silbergraue Binde längs dem oberen Rande der Seitenlinie; über letztere selbst zieht sich ein von braunen Pünktchen gebildeter Längsstreif hin; mehrere äusserst schwach angedeutete, ziemlich breite Querbinden von grauer Färbung vom Rücken bis zur Seitenlinie herablaufend.

D. 12. A. 8. V. 8. P. 12. L. lat. 44—45. L. tr. $\frac{4-4^1/_2}{1}$ / $\frac{}{3^1/_2-4}$.

Beschreibung.

Die Körpergestalt dieser mir in zwei Exemplaren vorliegenden Art ist merklich gestreckter und die Schuppenzahl längs der Seitenlinie bedeutend grösser als bei *Parodon suborbitalis* Valenc.; in der Form der Schnauze und der Lage der Mundspalte, sowie in der Bezahnungsweise der Kiefer und der Grösse der Augenrandknochen stimmen beide Arten im Wesentlichen überein.

Verglichen mit den beiden typischen Exemplaren von *Parodon nasus* Kner, welche Dr. Günther, wie ich glaube, mit Recht zu *Parodon suborbitalis* Valenc. bezieht, ist der Kopf bei *Parodon affinis* m. schlanker; die grösste Kopfhöhe ist nämlich bei erstgenannter Art c. $1^1/_2$ mal, bei letzterer mehr als $1^2/_3$ — nahezu 2 mal, die Schnauzenlänge bei *Parodon nasus* etwas weniger als 3 mal, bei *Parodon affinis* genau oder unbedeutend mehr als 3 mal in der Kopflänge enthalten.

Die Nase springt bei *Parodon affinis* stark über die quergestellte Mundspalte vor und fällt schief gegen den Vorderrand des Zwischenkiefers herab.

Der Zwischenkiefer trägt im Ganzen acht, jede Oberkieferhälfte zwei langgestielte Zähne; erstere sind nach hinten und unten geneigt und wie letztere am ausgebreiteten freien Rande mit zahlreichen zarten Einkerbungen versehen. Nur zwei Zähne liegen am kurzen aufsteigenden Aste des Unterkiefers.

Das kreisrunde Auge fällt mit seinem Centrum ein wenig vor die Mitte der Kopflänge (um $^1/_2$ Augendiameter).

Die ganze Oberseite des Kopfes ist querüber unbedeutend gebogen; die Stirnbreite zwischen der Mitte der oberen Augenränder gleicht der Schnauzenlänge, übertrifft somit den Augendiameter ziemlich beträchtlich.

Der dreieckige Kiemendeckel ist nur wenig höher als lang; sein unterer Rand stark nach vorne und unten geneigt und geradlinig. Der Zwischendeckel fällt fast vollständig auf die Unterseite des Kopfes und bildet nach hinten einen rechten Winkel. Die Knochen des Augenringes decken die Wangen vollständig bis zu den freien Rändern des Vordeckels, dessen hinterer Winkel stark gerundet ist; nur zunächst dem Vordeckelwinkel bleibt ein sehr schmaler Streif frei.

Die stark entwickelte Pectorale steht an Länge dem Kopfe circa um $^1/_2$ Augendiameter nach und enthält nur 12 Strahlen (bei *P. nasus* Kner 15), ihre horizontal zurückgelegte Spitze fällt um 4—5 Schuppenlängen

Digitized by Google

vor die Einlenkungsstelle der Ventrale. Letztere Flosse ist eben so lang wie der Kopf mit Ausschluss der Schnauze, und beginnt in verticaler Richtung unter dem dritt- oder viertletzten Strahle der Dorsale. Sie liegt eben so weit vom vorderen Augenrande wie von der Basis der mittleren Caudalstrahlen entfernt und reicht mit der Spitze des längsten Strahles nicht bis zur Analgrube zurück.

Die Dorsale ist c. $1^2/_3$mal höher als lang, der dritte höchste Flossenstrahl um etwas mehr als $^1/_2$ Augenlänge kürzer als der Kopf. Der Beginn der Dorsale liegt fast genau in der Mitte zwischen der Schnauzenspitze und der kleinen Fettflosse.

Die Anale ist von geringer Ausdehnung, 2mal höher als lang, ihre grösste Höhe c. $1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die äusserst schmale Fettflosse liegt den letzten Analstrahlen gegenüber.

Die Caudale ist am hinteren Rande tief dreieckig eingeschnitten, die Caudallappen endigen mässig stark zugespitzt und der untere (etwas längere) Lappen übertrifft an Länge den Kopf um c. $^1/_3$—$^2/_3$ Augendiameter.

Die geringste Höhe des comprimirten Schwanzstieles erreicht nicht ganz die Hälfte der grössten Rumpfhöhe unter dem Beginne der Dorsale.

Die Rumpfschuppen sind ziemlich derb, festsitzend, ganzrandig und zeigen am freien Felde 2—6 Radien. Unter der Loupe bemerkt man überdies noch zahlreiche, etwas gebogene Streifen, welche nach hinten gegen die Höhenmitte der Schuppen convergiren.

Die Schuppen der Seitenlinie sind insbesondere zunächst dem hinteren Rande dunkelbraun punktirt, wodurch eine Art von dunkler Längsbinde gebildet wird, die sich auf die Caudale bis zum hinteren Rande der mittleren Strahlen fortsetzt.

Länge der beschriebenen Exemplare aus dem La Plata-Strome (innerhalb der Provinz Buenos-Ayres): 10‴.

Die zuerst von Prof. Reinhardt und später auch von Dr. Lütken unter dem Namen *Parodon Hilarii* beschriebene und vortrefflich abgebildete Art dürfte kaum von *Parodon suborbitalis* C. V. (? = *Parod. nasus* Kner) specifisch verschieden sein. Beide Arten stimmen in der Zahl der Schuppenreihen längs der Seitenlinie, in der Form des Kopfes, Zahl der Flossenstrahlen und in der Färbung genau überein. Bezüglich der Kopflänge weichen zwar die Angaben der Autoren nicht unbedeutend von einander ab, weniger bezüglich der Rumpfhöhe. Bei *Par. suborbitalis* Val. ist die Kopflänge nach Valenciennes' Beschreibung 7mal, bei den beiden typischen Exemplaren von *P. nasus* Kner nach meinen Messungen fast $5^3/_4$mal, bei *Par. Hilarii* Reinh., Ltk. c. 6mal in der Totallänge, die Leibeshöhe bei der erstgenannten Art 4mal, bei der zweiten nahezu 4mal, bei der dritten bedeutend mehr als 4mal in der Körperlänge enthalten. Hieraus ergibt sich, dass *Parodon Hilarii* Reinh. (1866) bestimmt mit *Parodon nasus* Kner (1858) zusammenfällt; die Unterschiede in der Kopflänge zwischen letztgenannter Art und *P. suborbitalis* Val. aber dürften sich höchst wahrscheinlich aus Messungen von Exemplaren verschiedener Grösse einer und derselben Art erklären lassen (falls überhaupt Valenciennes' Abbildung und Beschreibung von *Par. suborbitalis* vollkommen genau ist), denn das im Pariser Museum befindliche Exemplar von *P. suborbitalis* Val. ist fast $1^1/_4$mal grösser als die in den Museen zu Wien und Kopenhagen aufbewahrten Typen von *Par. nasus* und *Par. Hilarii*.

2. *Anacyrtus (Cynopotamus) argenteus* Val.

Char.: Obere Kopflinie concav; Hinterhauptsfortsatz sehr rasch sich erhebend und gebogen. Kopflänge etwas mehr als $3^2/_3$mal, grösste Rumpfhöhe $3^1/_3$mal in der Körperlänge enthalten. Längs der Seitenlinie bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen 105 Schuppen, und c. 22 zwischen der Basis des ersten Dorsalstrahles und der Seitenlinie in einer verticalen Reihe. Augenring viel schwächer entwickelt als bei *Anac.* (*Cynop.*) *Magdalenae* Steind. — Anale mit 53—54 Strahlen. Humeralfleck zuweilen kaum angedeutet. Eine silbergraue Binde über und längs der Seitenlinie zwischen dem Kopfe und der Caudale, vorne breit, hinter der Gegend der Rückenflosse rasch sich verschmälernd. Ein verschwommener

Digitized by Google

schwärzlicher Längsfleck am Ende des Schwanzstieles, theilweise auf die Caudale übergreifend. Ein schwarzer Fleck vor den ersten Dorsalstrahlen am Rücken.

D. 12. A. 53—54. L. lat. 105 (bis z. Beginne d. Caud.).

Beschreibung.

Diese Art nähert sich bezüglich der Form des Körpers mehr dem *Anacyrtus* (*Cynop.*) *Magdalenae* Steind. (s. Steind. Zur Fisch-Fauna des Magd.-Stromes, Denkschr. d. Wiener Akad., Bd. 39, p. 62 und 77 [Berichtigung], Taf. XII, Fig. 2), als dem *Anac. humeralis* Val.

Die Form des Kopfes ist in d'Orbigny's „Voyage dans l'Amérique méridionale" Poissons, Pl. 9, Fig. 1 getreu wiedergegeben, der Rumpf dagegen ist wahrscheinlich viel zu gedrungen dargestellt.

Bis in die Nähe des mittleren Hinterhauptsknochen ist die obere Profillinie des Kopfes gerade und erhebt sich zugleich nur wenig nach hinten, das *Occipitale medium* dagegen steigt rasch an und bildet mit seinem langen Fortsatze eine *S*-förmige Krümmung. Die Nackenlinie erhebt sich nicht sehr bedeutend gegen die Dorsale zu und ist ungekrümmt.

Die Bauchlinie senkt sich ein wenig gegen die Anale zu und erreicht am Beginne derselben ihren tiefsten Stand; längs der langen Basis der Anale erhebt sie sich rascher nach hinten, als der gegenüber liegende Theil der Rückenlinie sich senkt.

Die schief gestellte Mundspalte ist von bedeutender Länge; vom vorderen Ende des Zwischenkiefers bis zum hinteren Ende des Oberkiefers gemessen, erreicht sie fast $^2/_3$ der ganzen Kopflänge, und das hintere Ende des Maxillare fällt in verticaler Richtung unter oder unbedeutend hinter den hinteren Augenrand.

Der Zwischenkiefer überragt vorne und seitlich den Rand des Unterkiefers; er ist mit zwei Zahnreihen besetzt und trägt am hinteren Rande einen langen Hundszahn. Zuweilen verschwindet die äussere Zahnreihe, in welchem Falle die innere sich stärker der Zahl der Zähne nach entwickelt.

Im vorderen Theile des Unterkiefers liegen jederseits drei grössere Hundszähne, von denen der mittlere weitaus der grösste ist; dann folgt der Grösse nach der vorderste oder erste, hierauf der hinterste dritte; zwischen dem ersten und zweiten Hundszahn liegt noch ein vierter, viel kleinerer.

Der Oberkiefer trägt eine lange Reihe nach hinten gekrümmter schlanker, konischer Zähne. Von einer zweiten Zahnreihe im Unterkiefer ist bei dem mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare keine Spur mehr vorhanden.

Die Länge des Auges ist etwas mehr als $4^1/_2$ mal, die der Schnauze 3 mal, die Stirnbreite nicht ganz 4 mal in der Kopflänge enthalten. Der hintere Augenrand fällt ein wenig hinter die Mitte der Kopflänge. Die Stirne ist querüber schwach convex.

Die beiden vorderen, unteren Augenrandknochen sind äusserst schmal, und der hintere (zweite) derselben ist bedeutend länger als der vordere. Von den drei hinteren Knochenplatten des Augenringes ist der unterste am stärksten entwickelt, etwas höher als lang, und am freien unteren und hinteren Rande gebogen (convex); der nach oben folgende mittlere ist von dem unteren zuweilen nicht scharf geschieden und länger als hoch. Der dritte oberste der hinteren Augenrandknochen ist stets viel kleiner und kürzer als der zweite, doch an Grösse und Gestalt selbst bei einem und demselben Exemplare an den beiden Kopfseiten sehr verschieden (bald oval, bald dreieckig).

Der Kiemendeckel ist hoch, aber von geringer Länge; seine grösste Länge oder Breite beträgt kaum $^1/_3$ seiner Höhe. Der untere Rand desselben ist sehr stark nach vorne und unten geneigt und kaum gebogen (convex). Die Zahl der Kiemenstrahlen beträgt vier.

Der Beginn der Dorsale fällt ein wenig näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der mittleren Caudalstrahlen; die Höhe des dritten längsten Dorsalstrahles steht der Kopflänge nur um c. $^1/_3$ Augendiameter nach und ist 2 mal grösser als die Basislänge der ganzen Flosse, der zweite Stachel ist nur unbedeutend kürzer als der dritte. — Der hintere obere Rand der dreieckigen Dorsale fällt rasch nach hinten ab.

Die Länge der gleichfalls stark zugespitzten Brustflosse erreicht nahezu $^2/_3$ der Kopflänge; die Spitze des längsten Strahles fällt noch vor die Mitte der Ventrale; letztere Flosse ist halb so lang wie der Kopf und enthält acht Strahlen. Die Spitze des längsten Ventralstrahles erreicht nicht den Beginn der Anale.

Die Basislänge der Anale beträgt mehr als $^2/_5$ der Körperlänge oder kommt c. $1^1/_2$ Kopflängen gleich.

Die Analstrahlen nehmen bis zum vierten oder fünften Strahle rasch an Höhe zu, von diesem bis zum letzten allmälig an Höhe ab; die grösste Höhe der Anale steht der Hälfte einer Kopflänge ein wenig nach. Der Beginn der Anale fällt in verticaler Richtung circa unter die Basis des siebenten Dorsalstrahles.

Die ziemlich hohe aber schmale Fettflosse liegt dem viert- und fünftletzten Analstrahle gegenüber.

Die Rumpfschuppen fühlen sich sehr rauh an und tragen an der Aussenfläche des freien Feldes nicht selten 6—8 Reihen kleiner Zähnchen. Die grössten Schuppen liegen in der vorderen Rumpfhälfte unterhalb der Seitenlinie bis in die Nähe des Bauchrandes hinab, sowie auch zunächst über der Seitenlinie. Gegen die Nackenlinie nehmen die Schuppen rascher an Umfang ab, als in den übrigen Theilen der Rumpfes nach oben und unten.

Die Seitenlinie durchbohrt am Rumpfe c. 105 Schuppen, und auf der Caudale mindestens noch 10 bis gegen den hinteren Rand der mittleren Strahlen. Die Anale ist ihrer Höhe nach durchschnittlich zur Hälfte dicht überschuppt.

Der Humeralfleck scheint bei in Weingeist aufbewahrten Exemplaren bald zu verschwinden, bei dem von mir untersuchten Exemplare ist kaum eine Spur desselben zu entdecken; dagegen ist der schwärzliche Fleck am Rücken, unmittelbar vor dem Beginne und an der Basis der ersten Dorsalstrahlen scharf ausgeprägt, und zieht als eine dunkle Linie über den Vorderrand der Dorsale hinauf. Im oberen Drittel der Dorsale liegen schwärzlichbraune äusserst kleine Pünktchen in nicht sehr grosser Menge zerstreut, von einer breiten Randbinde an der Rückenflosse, wie sie d'Orbigny's Abbildung zeigt, ist bei dem von mir hier beschriebenen Exemplare nichts zu bemerken.

Anacyrtus argenteus Val. ist derzeit nur aus dem La Plata bekannt; die von mir anfänglich zu dieser Art bezogenen Exemplare aus dem Magdalenen-Strome gehören einer besonderen Art an, wie ich bereits in der Berichtigung am Schlusse meiner Abhandlung über die Fische des Magdalenen-Stromes bemerkte.

3. *Anacyrtus (Raeboides) bonariensis* n. sp.

Char.: Nacken stark erhöht und gekrümmt bis zum Beginne der Dorsale. Grösste Körperhöhe $2^1/_3$ mal, Kopflänge $3^1/_2$ mal in der Körperlänge, Augendiameter c. $3^1/_2$—$3^3/_5$ mal, Stirnbreite $3^1/_2$ mal, Schnauzenlänge c. 4mal in der Kopflänge enthalten. 93 Schuppen längs der Seitenlinie am Rumpfe, c. 5—6 auf der Caudale; 28—29 Schuppen zwischen dem Beginne der Dorsale und der Seitenlinie, c. 14—15 zwischen letzterer und der Basis der Ventrale, und 19—20 zwischen dem Beginne der Anale und der Seitenlinie in einer Verticalreihe. 58 Strahlen in der Anale, 11 in der Dorsale. Caudallappen hinten oval gerundet. Dorsale ein wenig hinter dem ersten Analstrahle in verticaler Richtung beginnend; Höhe der Dorsale unbedeutend geringer als die Kopflänge. Spitze der horizontal zurückgelegten Ventralen bis zur Basis des achten Analstrahles, die der langen Pectoralen bis zum Beginne der Anale reichend. Schulterfleck vertical gestellt, oval und minder scharf ausgeprägt als der schwärzliche Fleck am Schwanze.

D. 11. P. 16. V. 8. A. 58. L. lat. 93 (bis z. Beginne d. Caud.). L. tr. $\frac{28—29}{1}$.
$\frac{}{19—20}$

Beschreibung.

In der Form des Körpers zeigt diese Art eine grosse Übereinstimmung mit *Anacyrtus (Anac.) gibbosus*, indem die Nackenlinie stark bogenförmig gekrümmt ist.

Die obere Profillinie des Kopfes ist längs der Schnauze schwach convex, in der Stirngegend eingedrückt; hinter letzterer steigt sie rasch unter gleichförmiger starker Bogenkrümmung mit der Nackenlinie zur Dorsale an, unter deren Beginn der Rumpf die grösste Höhe erreicht.

Digitized by Google

Die Schnauze steht dem Auge ein wenig an Länge nach, und ist gegen das vordere Ende zu breiter als das Auge lang.

Die Mundspalte steigt rasch nach oben und vorne an; der lange, ziemlich breite Unterkiefer wird an seinem oberen Ende ein wenig von dem Zwischenkiefer überragt und ist an seiner Unterfläche sowohl der Länge als der Quere nach schwach convex. Am Aussenrande des Zwischenkiefers liegen jederseits drei kurze, stumpfkonische, zahnartige Vorsprünge, am Unterkiefer jederseits zwei. Von den beiden eigentlichen Zahnreihen des Zwischenkiefers bildet die innere nur am seitlichen Theile des Kiefers eine zusammenhängende Reihe, so dass also im mittleren Theile des Zwischenkiefers nur eine einzige Zahnreihe, die äussere, liegt, welche ein wenig stärkere, konische Zähnchen enthält als die innere.

In der Zahnreihe des Unterkiefers sind die beiden zunächst der Symphyse gelegenen Zähne, sowie jener, welcher an der Übergangsstelle des vorderen quergestellten (ein wenig gebogenen) Randes zum Seitenrande des Unterkiefers liegt, ein wenig länger als die übrigen.

Der kahnförmig gebogene, ziemlich breite Oberkiefer trägt nur in seinem obersten verjüngten Theile am Vorderrande 7—10 kurze, stumpfkonische Zähne.

Die beiden vordersten Augenrandknochen, welche die grössere vordere Hälfte des unteren Augenrandes bilden, sind sehr schmal; der zweite derselben nimmt im Verhältniss zu seiner Länge nach hinten nur wenig an Höhe zu. Der nächstfolgende dritte Suborbitalknochen bildet bereits einen Theil des hinteren Augenrandes, ist von bedeutender Grösse, grob radienförmig gestreift, nach unten stark oval gerundet und reicht ziemlich weit (sackförmig) gegen die untere Vorleiste des Präoperkels herab. Viel schmäler, fast linienförmig ist der nackte Zwischenraum, welcher den hinteren Rand dieses grossen letzten Suborbitale und des nach oben und hinten folgenden viel kleineren untersten Postorbitale von der scharfen, vertical gestellten Vorleiste des aufsteigenden Präoperkel-Astes trennt. Der oberste der beiden hinteren Augenrandknochen begrenzt das Auge theilweise nach oben und ist ein wenig schmäler und viel niedriger als der untere.

Der Winkel des Vordeckels ist nahezu ein rechter; der Zwischendeckel ragt nur als schmaler Saum unter dem unteren Rande des Präoperkels hervor.

Der Kiemendeckel ist ein hohes, ziemlich schmales Knochenstück, mehr als 2mal höher als lang; sein hinterer Rand ist im mittleren Theile ein wenig concav, über und unter diesem aber schwach convex.

Der Deckel ist wie die Augenrandknochen grob gestreift, am ersteren ziehen die Streifen von dem vorderen Rande des Knochens schief nach hinten und unten, am grossen dritten Suborbitale laufen sie strahlenförmig vom Augenrande aus.

Die Pectorale ist säbelförmig gebogen, um c. $^1/_3$ Augenlänge kürzer als der Kopf und reicht horizontal zurückgelegt mit ihrer Spitze nahezu oder genau bis zum Beginne des letzten Längendrittels der Ventrale. Letztere ist wie die Pectorale zugespitzt und steht an Länge dem Kopfe um einen Augendiameter nach.

Die Dorsale beginnt ganz unbedeutend vor der Mitte der Körperlänge, ist 2mal höher als lang und am oberen schiefgestellten Strahlenrande nur schwach convex.

Die Fettflosse ist äusserst schmal und steht bezüglich ihrer Höhe der Augenlänge ein wenig nach; sie liegt in verticaler Richtung in einiger Entfernung vor dem hinteren Ende der Anale.

Die Caudale ist am hinteren Rande eingeschnitten; die Caudallappen sind unter sich nahezu gleich lang, oval gerundet und circa so lang wie die Pectorale; der untere Lappen übertrifft den oberen an Höhe.

Der Beginn der Anale fällt ein wenig vor den der Dorsale. Der dritte oder vierte höchste Analstrahl gleicht an Länge der Entfernung der Schnauzenspitze vom hinteren Augenrande, oder übertrifft sie ein wenig. In der vorderen Längenhälfte der Anale sind die Flossenstrahlen der Höhe nach mehr als zum dritten Theile dicht mit Schuppen bedeckt, weiter nach hinten wird die Schuppenbinde allmälig schmäler.

Zwischen den tiefständigen Pectoralen und den Ventralen ist die Bauchfläche ziemlich breit und querüber schwach gebogen; hinter den Ventralen bis zur Anale zieht sich eine Schneide hin.

Die geringste Höhe des kurzen Schwanzstieles ist mehr als $4^1/_2$mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten.

Digitized by Google

Die grössten Rumpfschuppen liegen am Vorderrumpfe hinter dem Schultergürtel unterhalb der Seitenlinie fast bis zu den Pectoralen und Ventralen hinab; gegen die Rückenlinie nehmen sie rascher an Grösse ab als gegen die lange Basis der Anale. Sämmtliche Körperschuppen sind dicht concentrisch gestreift und ungezähnt.

Der grosse schwärzliche Caudalfleck gleicht in seiner Form einem Dreiecke, dessen Spitze nach vorne gerichtet ist; er liegt zum grösseren Theile über der Seitenlinie und breitet sich nach hinten über den beschuppten Theil der Caudale aus. Der schwächer ausgeprägte ovale Schulterfleck liegt über der 6.—8. oder 9. Schuppe der Seitenlinie und ist bedeutend höher als lang (breit).

Die silbergraue Seitenbinde des Rumpfes ist vorne sehr breit (hoch) und an den Rändern nicht scharf abgegrenzt, weiter nach hinten geht sie nach oben in ein dunkleres Grau über und verliert sich allmälig im Caudalfleck, der gleichfalls einen silbergrauen Schimmer zeigt.

Der nicht überschuppte Theil der Anale, die Dorsale, der obere Rand der Pectorale, die kleinere hintere Hälfte der Ventrale und das hintere Randstück der Caudale ist schwärzlich punktirt.

Totallänge des beschriebenen Exemplares aus dem La Plata (Provinz Buenos-Ayres) $16^1/_8{}'''$.

4. *Stegophilus maculatus* n. sp.

Char.: Körperform sehr schlank, Kopf und vorderster Theil des Rumpfes deprimirt, Kopflänge bis zur Kiemenspalte 7mal in der Körperlänge enthalten und der grössten Kopfbreite gleich. Schwanzflosse am hinteren Rande sehr tief eingebuchtet, ohne fadenförmige Verlängerung des oberen Lappens. Entfernung des Ursprunges der Dorsale von der Basis der mittleren Caudalstrahlen $1^4/_{11}$ mal in ihrem Abstande von dem vorderen Kopfende enthalten. Obere Hälfte der Körperseiten schmutzig violett gefleckt, eine Reihe grösserer Flecken zunächst der ganzen Rückenlinie; eine scharf ausgeprägte schwärzlichviolette Querbinde an der Basis der Caudale. Caudalspitzen dunkel gefärbt, mit noch dunkleren Fleckchen. Basaler Theil der Dorsale mit kleinen schmutzig violetten Fleckchen geziert. Pectorale und Ventrale ungefleckt.

D. 8. A. 7. V. 5.

Beschreibung.

Unter den bisher bekannten *Stegophilus*-Arten steht *St. maculatus* m. dem *St. nemurus* Gthr. aus dem peruanischen Theile des Amazonenstromens am nächsten und unterscheidet sich von letzterer Art hauptsächlich durch die weiter nach vorne gerückte Lage der Dorsale und durch den Mangel einer fadenförmigen Verlängerung des oberen Caudallappens.

Der Kopf von *St. maculatus* ist vorne flacher gerundet und die Augen sind weiter nach vorne gerückt als bei *St. insidiosus* Reinh. aus dem Rio das Velhas. Die Augen convergiren nur wenig nach vorne; die Länge eines Auges ist etwas mehr als $3^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten und gleicht der geringsten Stirnbreite, sowie auch der Schnauzenlänge.

Die Breite der unterständigen Mundspalte steht der Kopflänge um weniger als einen Augendiameter nach und der zarte Eckbartfaden am Mundwinkel kommt an Länge dem Auge gleich. Auf diesen Bartfaden folgt nach innen noch ein zweiter viel kürzerer. Die Unterlippe ist nur zunächst dem Mundwinkel frei überhängend, der untere Mundrand ziemlich scharf.

Die Kieferzähne sind äusserst zart, haarförmig und mit der Spitze nach innen umgebogen; sie bilden in beiden Kiefern zahlreiche, scharf von einander geschiedene Reihen und zwar c. 7 oben und 4 unten. Die inneren Zahnreihen sind schwach wellenförmig gebogen (⌒⌒).

Die Stachelbündel am Kiemendeckel und Zwischendeckel gleichen sich an Ausdehnung. Die Kiemenspalte ist klein, kaum so hoch wie das Auge lang und liegt zum grösseren Theile bereits auf der Unterseite des Kopfes; nach oben reicht sie nicht weiter als die Basis der Pectorale.

Die Brustflosse enthält sechs Strahlen, von denen der erste einfach ist; der zweite und dritte etwas längere Strahl erreicht eine Kopflänge mit Ausschluss der Schnauze.

Digitized by Google

Die Insertionsstelle der Ventralen fällt ein wenig näher zur Basis der mittleren Caudalstrahlen als zum hinteren Augenrande. Die Länge der Flosse steht der der Pectorale fast um eine Augenlänge nach. Der erste und letzte Ventralstrahl ist einfach, der hintere Rand der Flosse äusserst schwach convex.

Die Dorsale ist länger als hoch, der höchste dritte und vierte Strahl kommt der Länge der Brustflossen gleich. Der obere Rand der Dorsale ist schwach concav und die Basislänge derselben nur unbedeutend kürzer als der Kopf.

Die Anale beginnt in verticaler Richtung ein wenig hinter der Basis des letzten Dorsalstrahles; die Länge ihrer Basis ist $1^1/_3$mal in der der Dorsale enthalten, ihre grösste Höhe am dritten Strahle steht jener der Rückenflosse ein wenig nach und gleicht nahezu der Länge der Pectorale.

Die am hinteren Rande halbmondförmig eingebuchtete Caudale ist fast $5^2/_3$mal in der Körperlänge enthalten, übertrifft somit die Kopflänge nicht unbedeutend. Die oberen und unteren Randstrahlen laufen spitz nach hinten zu und überragen den hinteren Rand der übrigen Strahlen.

In der Körperzeichnung zeigt *St. maculatus* eine grosse Ähnlichkeit mit *Cobitis taenia*; auf der Rückenfläche zieht sich eine Reihe ovaler Flecken hin, die vor der Dorsale breiter als lang, hinter derselben bis zur Caudale länger als breit und zugleich schärfer abgegrenzt sind. Der grösste dieser Flecken liegt unmittelbar hinter der Dorsale, die übrigen nehmen gegen den letzten allmälig an Umfang ab.

Längs der schwach angedeuteten Seitenlinie bemerkt man eine schmale silberglänzende Binde, auf welcher eine Reihe dunkelvioletter Flecken liegt, die in der vorderen Rumpfhälfte verschwommen und klein, in der hinteren Leibeshälfte grösser (meist oval) und deutlicher ausgeprägt sind.

Zwischen der Seitenlinie und der Fleckenreihe des Rückens bis zum Beginne der Dorsale hin liegen überdies noch 2—3 Reihen kleiner rundlicher Fleckchen, nicht grösser als die in dem unteren Theile der Rückenflosse selbst gelegenen.

Über die ganze Basis der Caudale zieht sich eine intensiv schwärzlich-violette Querbinde hin, deren Ränder ziemlich scharf abgegrenzt sind. Mehrere kleine Fleckchen endlich liegen zunächst dem ganzen oberen Rand der Caudale, während der untere Rand derselben bei dem mir zur Beschreibung vorliegenden Unicum nur gegen das hintere Ende zu gefleckt erscheint.

Die untere Körperhälfte und die Caudale sind mit Ausnahme der dunkleren Caudalspitzen gelb, die obere Rumpfhälfte ist dunkler bräunlichgelb.

Das hier beschriebene Exemplar ist nahezu $10^1/_2{}''$ lang und stammt aus dem La Plata, innerhalb der Provinz Buenos-Ayres.

5. ***Corydoras marmoratus*** n. sp.? (an *Coryd. punctatus* sp. Bloch, var. *argentina* Steind.).

Syn. *Callichthys punctatus* Valenc., C. V. Hist. nat. des Poiss. Vol. XV, p. 318 part.; d'Orbigny, Voyage dans l'Amér. mérid., Poiss. Pl. V, Fig. 3, var. (nec Bloch).

Unter dem Namen *Callichthys punctatus* sp. Bloch erhielt ich zu wiederholten Malen eine grosse Anzahl von Exemplaren einer *Corydoras*-Art von Montevideo und aus dem La Plata innerhalb der Provinz Buenos-Ayres, welche in der Körperzeichnung vollständig mit einander übereinstimmen, von *Callichthys (Corydoras) punctatus* sp. Bloch aber so bedeutend und constant abweichen, dass ich sie nicht zur letztgenannten Art aus Surinam mit Sicherheit beziehen zu dürfen glaube.

Nach Bloch's Abbildung (Taf. 377, Fig. 2) liegt bei dem typischen Exemplare von *Corydoras (Cataphractus) punctatus* ein grosser, intensiv schwarzer Fleck im oberen Theile der Dorsale; der Rest der Flosse, sowie die Oberseite des Kopfes ist zart punktirt, und diese Punkte sind nach Bloch's Beschreibung roth (auf der citirten Abbildung schwarz). Ähnliche Fleckchen zieren auch die Caudale, Anale und Pectorale, ferner die Fettflosse, auf welcher übrigens auch noch ein grösserer Fleck liegen soll.

Nach Dr. Günther ist bei dem im britischen Museum befindlichen als *C. punctatus* bestimmten Exemplare aus dem Essequibo fast die ganze Dorsale schwarz und diese Färbung erstreckt sich auch über einige

unterhalb der Dorsale gelegene Rumpfschilder. Anale und Caudale sind farblos; eine schwarze Querbinde liegt unter dem Auge, der Rumpf ist zart schwarz punktirt.

Wesentlich verschieden ist die Zeichnung jener 10 Exemplare, die mir aus dem La Plata und von Montevideo vorliegen, und die ich vorläufig als *Corydoras marmoratus* bezeichnen will. Dorsale und Anale sind bei denselben grauviolett gefleckt oder gebändert; zuweilen sind die zwei ersten gespaltenen Strahlen der Dorsale und deren Verbindungshaut von der Basis bis zur Spitze wässerig violett, während der ganze Rest der Flosse gefleckt erscheint. Die Pectorale und Ventrale, zuweilen auch die Anale sind im mittleren Theile wässerig oder intensiv grauviolett, sonst ungefleckt.

Längs der Seitenlinie liegen drei grosse, grauviolette, gegen den oberen und unteren Rand zu ins Bräunliche übergehende längliche Flecken, von denen der vorderste am längsten und höchsten, der letzte am kleinsten und mehr gerundet ist und unmittelbar vor die Basis der mittleren Caudalstrahlen fällt.

Im oberen Theile des Rumpfes bis zur Rückenlinie hinauf kommen stets ziemlich grosse unregelmässige, bräunlich- oder grauviolette Wolkenflecken vor, die zuweilen stellenweise zu Längsbinden zusammenfliessen und in manchen Fällen auch mit dem einen oder anderen Fleck längs der Seitenlinie in Verbindung treten.

Die Kopfseiten sind violett gefärbt, nur die Ränder der einzelnen Kopfschilder und das hintere Endstück des Kiemendeckels sind schmutzig und wässerig röthlich-gelb wie die Grundfarbe des Rumpfes (bei Weingeistexemplaren); zuweilen liegen auch am hintersten Theile der Kopfoberseite einige rundliche helle Flecken.

Die obere Kopflinie ist in der Schnauzengegend am stärksten gebogen und rasch abfallend; hinter der Stirne steigt sie fast in gerader Richtung bis zur Dorsale an. Die Stirne ist breit, querüber schwach gebogen.

Die Kopflänge, bis zur hinteren Spitze des langen Occipitalfortsatzes gemessen, ist etwas mehr als $2^1/_2$—$2^2/_5$ mal, bis zum hinteren Rande des Deckels aber $3^1/_3$—$3^1/_4$ mal, die Kopfhöhe c. $3^1/_6$— etwas weniger als 3 mal, die grösste Rumpfhöhe unter dem Beginne der Dorsale genau 3— etwas mehr als $2^2/_3$ mal in der Körperlänge, die Schnauzenlänge 3—$3^1/_4$ mal, der Augendiameter c. 5 mal, die Stirnbreite 3 mal in der Kopflänge (bis zum hinteren Ende des Occipitalfortsatzes) enthalten.

Die Augenlänge übertrifft somit nur wenig die Hälfte der Stirnbreite.

Zunächst dem Mundwinkel liegen jederseits zwei an der Basis vereinigte Bartfäden, von denen der untere stets mehr oder minder länger als der obere ist, horizontal zurückgelegt durchschnittlich bis zum unteren Ende der Kiemenspalte reicht und nur selten vor oder ein wenig hinter dieser endigt. Auf die beiden langen Eckbarteln folgt jederseits weiter nach innen und unten ein kurzer Bartfaden am hinteren Rande der in der Mitte eingebuchteten Unterlippe, so dass im Ganzen sechs Bartfäden die Lippenränder umgeben.

Die Seitenlinie durchbohrt 22—23 Rumpfschilder bis zum Beginne der Caudale. Die obere Schilderreihe des Rumpfes enthält 22—23, selten 24, die untere 20—21 Schilder. 2—3 unpaarige Schildchen liegen vor dem Stachel der Fettflosse.

Der Dorsalstachel ist verhältnissmässig kräftig und mit Einschluss seines obersten häutigen Endstückes ausnahmslos mehr oder minder beträchtlich kürzer als jeder der beiden folgenden Gliederstrahlen, deren Höhe der Kopflänge bis zum hinteren Deckelrande gleicht oder sie noch ein wenig übertrifft.

Der Pectoralstachel ist ebenso lang oder unbedeutend länger als der steife Theil des Dorsalstachels und ohne das häutige Endstück gleichfalls bedeutend kürzer als die nächstliegenden gespaltenen Strahlen, deren Spitze bei zurückgelegter Flosse noch über die Längenmitte der Ventralen zurückreicht.

Der Stachel der Fettflosse liegt den ersten Analstrahlen gegenüber.

Der obere Caudallappen ist etwas länger und in der Regel auch stärker zugespitzt als der untere, säbelförmig gebogen und bei vollständig erhaltenen Exemplaren eben so lang wie der Kopf bis zur hinteren Spitze des Hinterhauptschildes.

Die Höhe des längsten, dritten Analstrahles gleicht durchschnittlich der Länge des dritten (längsten) Ventralstrahles und übertrifft kaum die Hälfte der Kopflänge (bis zur Hinterhauptsspitze). Die Spitze des längsten Analstrahles überragt, horizontal zurückgelegt, in der Regel die Basis der Caudale oder fällt seltener

genau unter diese. Im letzteren Falle ist der höchste Analstrahl ein wenig kürzer als der längste Ventralstrahl. Die Fettflosse ist bei einigen Exemplaren im häutigen Theile dunkel gerandet oder es kommt nur Ein dunkler kleiner Fleck hinter der Höhenmitte des Stachels vor.

Das in D'Orbigny's Atlas abgebildete Exemplar ist wahrscheinlich nur eine nicht sehr häufig vorkommende Abart von *Corydoras marmoratus* m., bei welcher die grossen Flecken längs der Rumpfmitte fehlen; übrigens scheint diese Abbildung (wenigstens was die Körperzeichnung anbelangt) gewiss nicht so gelungen zu sein, wie Valenciennes ausdrücklich hervorhebt, denn es sind auf derselben weder die Wolkenflecken am Rücken angedeutet, die doch Valenciennes selbst beschreibt, noch dürfte auch die Form des Kopfes und der Dorsale getreu dargestellt sein.

D. 1 (2)/7. A. 7—8. P. 1/7. V. 6.

6. *Doras maculatus* Val.

Syn. *Doras muricus* Kner, Ichthyol. Beiträge. Sitzungsb. d. Wiener Akad. 1855, Bd. XVII, p. 129.

Aus der Vergleichung eines grossen, vortrefflich erhaltenen Exemplares von *Doras maculatus* Valenc. aus dem La Plata mit dem im Wiener Museum befindlichen typischen Exemplare von *Doras muricus* Kner ergibt sich zweifellos die Identität beider Arten, so dass die von Kner vorgeschlagene Artbezeichnung einzuziehen ist. Bei dem trockenen Exemplare, welches Prof. Kner beschrieb, fehlt sämmtlichen Flossenstrahlen und Rumpfschildern die Oberhaut, daher die für Valenciennes' Art so charakteristischen zahllosen dunkeln Fleckchen am Rumpfe und auf den Flossen (mit Ausschluss der Ventrale) nicht mehr sichtbar sein konnten.

Die in D'Orbigny's „Voyage dans l'Amérique méridionale" auf Taf. 5, Fig. 3, gegebene Abbildung ist bezüglich der Form des dritten und vierten Rumpfschildes ganz verfehlt, und das erste dick überhäutete so wie das zweite Rumpfschild sind gar nicht angedeutet.

Das vierte Rumpfschild ist nämlich sehr schmal, aber bedeutend höher als jedes der folgenden Rumpfschilder. Bei einem Exemplare von 65^{mm} Länge ist der Kopf bis zum hinteren Deckelrande gemessen $4^1/_3$ mal, bis zur Hinterhauptsspitze nur c. 3mal in der Körperlänge enthalten. Die Stirnbreite gleicht der Schnauzenlänge und beträgt c. $^1/_3$ der Kopflänge. Der Augendiameter verhält sich zur Stirnbreite wie 1 : $4^1/_3$ und zur Kopflänge wie 1 : 12. Der kräftige Pectoralstachel ist ebenso lang wie der Kopf bis zur Deckelspitze, etwas länger als der steife Theil des Dorsalstachels und am inneren Rande mit Hakenzähnen in zwei Reihen, am äusseren in einer Reihe besetzt.

Der Beginn der Dorsale fällt etwas näher zur Fettflosse als zum vorderen Kopfende. Die Fettflosse erhebt sich in der ganzen vorderen grösseren Längenhälfte nur sehr wenig; ihre Basis ist länger als die der strahligen Dorsale.

Die Caudallappen sind stark entwickelt und der untere insbesondere ist bedeutend gerundet. Nach Valenciennes laufen die Lappen der Schwanzflosse bei jüngeren Individuen zugespitzt aus.

28—29 Rumpfschilder liegen längs der Mitte der Körperseiten, das vorderste derselben ist von der dicken Körperhaut vollständig umhüllt.

V.

Beiträge zur Kenntniss der Meeresfische Süd-Amerika's.

1. *Pristipoma Branickii* n. sp.

Char.: Leibeshöhe der Kopflänge nur wenig nachstehend und genau oder etwas weniger als 3mal in der Körperlänge, Augendiameter bei jüngeren Individuen der Schnauzenlänge gleich, bei älteren etwas kürzer als letztere und c. 3—$3^2/_5$ mal, Stirnbreite c. 5mal in der Kopflänge enthalten. Kieferzähne sehr klein, unter sich von gleicher Länge. Lippen dünn. Hinterer Rand des Vordeckels schief gestellt, concav; Zähne desselben gegen den Winkel allmälig an Grösse zunehmend und zugleich weiter auseinander rückend. Hinteres Ende des Oberkiefers bei geschlossenem Munde unter oder nur wenig hinter den

Digitized by Google

vorderen Augenrand fallend. Stacheln der Anale kräftiger als die der Dorsale. Zweiter Analstachel bedeutend länger als der dritte Analstachel und etwas länger als der höchste vierte Dorsalstachel, fast so lang wie der Kopf mit Ausschluss der Schnauze. Dorsale schwarzbraun gefleckt, mit 13—14 Stacheln. Rumpf silbergrau, etwas dunkler an der Basis der einzelnen Schuppen.

$$D.\ 13—14/12.\ A\ 3/7.\ L.\ lat.\ 49.\ L.\ tr\ \frac{7}{\frac{1}{12}}.$$

Beschreibung.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich rasch bis zur Basis des dritten oder vierten Dorsalstachels und ist längs der Schnauze mässig convex, in und etwas hinter der Stirngegend ein wenig eingedrückt.

Der längere Durchmesser des grossen ovalen Auges ist bei einem Exemplare von 10‴ Länge ebenso lang wie die Schnauze und 3mal, bei einem Exemplare von 19‴ Länge c. $3^{2}/_{5}$mal in der Kopflänge enthalten und etwas kürzer als die Schnauze.

Die Mundspalte ist nahezu vollkommen endständig zu nennen, da die Oberlippe nur ganz unbedeutend den Rand des Unterkiefers überragt. Der hintere Rand des bei geschlossenem Munde fast vollständig von dem Präorbitale überdeckten Oberkiefers fällt ein wenig hinter den vorderen Augenrand. Die Kieferzähne stehen dicht gedrängt und sind von gleicher geringer Grösse; sie bilden ziemlich schmale Binden, die nach vorne ein wenig an Breite zunehmen.

Die Stirne ist querüber flach, die Schnauze vor den Narinen schuppenlos. Das Präorbitale ist beschuppt, doch sind die Schuppen von der Kopfhaut ganz umhüllt und daher nur im Umrisse undeutlich sichtbar.

Die beiden Stacheln am Deckel sind sehr zart, kurz und flach, und treten nur unbedeutend über den hinteren Deckelrand hervor. Die Scapula ist ziemlich stark gezähnt.

Die kräftigen Dorsalstacheln erheben sich rasch vom ersten bis zum vierten. Der fünfte Stachel ist eben so lang oder bereits ein wenig kürzer als der vierte; die übrigen Stacheln nehmen bis zum vorletzten allmälig an Länge ab. Ein ziemlich tief herabreichender Einschnitt am oberen Rande der Dorsale trennt den stacheligen Theil der Dorsale von dem gliederstrahligen.

Der erste Gliederstrahl der Rückenflosse ist c. $1^{1}/_{2}$mal höher als der letzte Dorsalstachel; die folgenden Gliederstrahlen nehmen nur bis zum dritten und zwar nicht sehr bedeutend an Höhe zu, vom vierten bis zum vorletzten noch schwächer an Höhe ab; der letzte Gliederstrahl ist aber stärker verkürzt. Sämmtliche Gliederstrahlen bilden daher nach oben einen schwach gebogenen, nur über den zwei letzten Strahlen etwas stärker gekrümmten Rand.

Die Caudale ist am hinteren Rand unbedeutend halbmondförmig eingebuchtet, bei sehr jungen Individuen fast vertical abgestutzt und mehr als zur Hälfte dicht überschuppt.

Der zweite sehr lange und kräftige Analstachel überragt mit seiner Spitze ein wenig den freien Rand der ersten Gliederstrahlen derselben Flosse und ist c. $1^{3}/_{4}$mal länger als der dritte Analstachel.

Der erste Gliederstrahl der Ventrale endigt in einen kurzen Faden und reicht eben so weit wie die Spitze der Pectoralen zurück, deren grösste Länge der Entfernung des hinteren seitlichen Kopfendes von der vorderen Narine gleicht.

Über die Basis der Anale so wie des gliederstrahligen Theiles der Dorsale legt sich eine niedrige Schuppenbinde, während die Dorsalstacheln aus einer seichten rinnenförmigen Vertiefung sich erheben.

Die Seitenlinie läuft nahezu parallel zur Rückenlinie und liegt über der Höhenmitte des Rumpfes.

Bei einem kleinen Exemplare von 10‴ Länge bemerkt man längs der Basis der ganzen Dorsale eine Reihe dunkler Flecken, darüber zieht sich eine weissliche Längsbinde hin; der übrige Theil der Flosse ist äusserst zart schwarzbraun punktirt und zwar am dichtesten zunächst der weissen Binde und in der Nähe des oberen Flossenrandes. Bei einem zweiten grösseren Exemplare liegen 3—4 Reihen kleiner, scharf abgegrenzter grauvioletter Fleckchen auf dem gliederstrahligen Theile der Dorsale, während die Flecken zwischen den

Dorsalstacheln grösser, doch unregelmässig gestaltet und an den Rändern meist verschwommen sind, und hie und da zu schmalen Streifen oder Binden der Höhe nach zusammenfliessen.

Die Anale ist zum grössten Theile fein und dicht grau punktirt, ebenso die ersteren Gliederstrahlen der Ventrale, während der Ventralstachel eine helle silberweisse Färbung zeigt.

Fundort: Tumbez.

Die beiden in den Museen zu Wien und Warschau befindlichen Exemplare dieser, wie ich glaube, noch unbeschriebenen Art, welche ich dem Herrn Grafen Branicki zu widmen mir erlaubte, wurden von Herrn Stolzmann während einer ornithologischen Reise in den westlichen tropischen Staaten Süd-Amerika's (bei Tumbez) gesammelt und von Herrn Custos v. Taczanowski mir zur Bestimmung eingesendet.

2. *Pristipoma leuciscus* Gthr.

Diese von Dr. Günther in den Transactions of the Zoological Society of London, Vol. VI, p. 416 nach mehreren Exemplaren von San José, Chiapam und Panama beschriebene Art ist die gemeinste *Pristipoma*-Art im Golfe von Panama und erstreckt sich südwärts bis Tumbez. Von letzterer Localität wurden mir drei Exemplare durch Herrn v. Taczanowski eingesendet. Das grösste derselben entspricht genau dem von Dr. Günther l. c. auf Taf. 66, Fig. 3 abgebildeten Exemplare, nur reicht das hintere Ende des Oberkiefers bedeutend weiter zurück und fällt in verticaler Richtung genau unter den vorderen Augenrand; die beiden übrigen Exemplare von 10 und 21‴ Länge sind auffallend gestreckt, insbesondere das grössere Exemplar, und weichen bezüglich der Form des Körpers, der Schnauzenlänge und der Kürze des dritten Analstachels so bedeutend von der typischen Form des *Prist. leuciscus* ab, dass man sie auf den ersten Blick für specifisch verschieden halten möchte.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich nämlich bei diesen beiden Exemplaren in gerader Richtung, ohne erwähnenswerthe Krümmung bis zur Dorsale; der Kopf erscheint daher viel schlanker und zugleich bedeutend stärker nach vorne zugespitzt als bei dem von Dr. Günther abgebildeten Exemplare, insbesondere ist dies bei dem 21‴ langen Exemplare unserer Sammlung der Fall, welches auf Taf. IX, Fig. 2 abgebildet ist. Die Länge der Schnauze gleicht bei dem Exemplare von kaum 10‴ Länge dem Augendiameter und ist c. $3^2/_5$mal, bei dem älteren Exemplare von 21‴ Länge aber nur etwas mehr als $2^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten und fast $1^2/_3$mal länger als das Auge. Bei dem ersteren fällt das hintere Ende des Oberkiefers vertical ein wenig hinter den vorderen Augenrand, bei dem zweiten zwischen die beiden Narinen.

Der dritte Analstachel ist bei dem kleinen Exemplare von Tumbez nur wenig, bei dem zweiten Exemplare bedeutend kürzer als der zweite Analstachel, während bei der Mehrzahl der Individuen von Panama und bei einem dritten Exemplare von Tumbez der dritte Analstachel ein wenig länger als der zweite ist.

Ausnahmslos zieht eine silberhelle, oben und unten ziemlich breit grau eingefasste Längsbinde über der Höhe der Pectorale in horizontaler Richtung vom Schultergürtel zur Caudale und grenzt erst am Schwanzstiele nach oben an die Seitenlinie. Sie nimmt mit Ausschluss der dunkleren Einfassung die Höhe einer ganzen Schuppenreihe (der vierten) unter dem Beginne der Seitenlinie ein, ist jedoch zuweilen im vordersten Theile des Rumpfes nicht sehr scharf ausgeprägt, und wurde wohl nur aus diesem Grunde von Dr. Günther nicht erwähnt.

Über dieser Längsbinde und theilweise auch unter derselben ist der Rumpf mehr oder minder silber- oder bleigrau und die einzelnen Längsschuppenreihen sind im mittleren Höhendrittel etwas dunkler als zunächst dem oberen und unteren Rande, wodurch eine regelmässige, abwechselnd hellere und dunklere Streifung der Rumpfseiten gebildet wird, die am schärfsten in der vorderen Rumpfhälfte auf den vier Schuppenreihen unter der Seitenlinie hervortritt.

Die Kiemenhaut ist bei Individuen von mehr als 14‴ Länge und darüber stets über dem oberen hinteren Rande des Deckels intensiv schwarzbraun oder dunkelviolett. Zuweilen ist der ganze hintere Rand der Deckelstücke von einer dunkel gefärbten Haut umsäumt und in seltenen Fällen auch die Kehlhaut zwischen den Unterkieferästen und den Lippen.

Digitized by Google

Bei kleinen Individuen liegt über der Basis des ganzen gliederstrahligen Theiles der Dorsale eine Reihe dunkler Flecken; sie verschwindet aber bei älteren Individuen in der dunkleren Flossenfärbung vollständig.

Die Leibeshöhe ist bei dem kleinen Exemplare von Tumbez 3 mal, bei dem zweiten grossen schlanken Exemplare, welches auf Taf. IX dieser Abhandlung abgebildet ist, c. $2^{8}/_{9}$—3 mal, bei einem dritten von gleicher Localität, welches in der Körperform dem von Dr. Günther beschriebenen und abgebildeten Exemplare genau entspricht, $2^{3}/_{4}$ mal in der Körperlänge enthalten. Die Breite der knöchernen Stirne zwischen den Augen steht stets einer Augenlänge nach und ist je nach dem Alter fast $2-1^{1}/_{4}$ mal in letzterer enthalten.

Die Pectorale ist ausnahmslos etwas länger als die Ventrale, überragt sie nach hinten ein wenig oder aber nicht, und reicht bei keinem der von mir untersuchten Exemplare, selbst nicht bei ganz jungen Individuen bis zum Beginne der Anale, endigt sogar noch vor der Analgrube. Die Länge der Pectorale steht durchschnittlich der Kopflänge genau oder nahezu um eine Schnauzenlänge nach.

Die Seitenlinie durchbohrt 52—54 Schuppen am Rumpfe bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen; sechs Schuppen liegen über und 11—12 unter derselben in einer verticalen Reihe zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Ventrale. Bei den meisten Rumpfschuppen liegen zahlreiche kleine Schüppchen an der Basis (s. Taf. IX, Fig. 2 *a*).

Von den Stacheln der Dorsale ist bald der dritte, bald der vierte der höchste der Flosse und circa halb so lang wie der Kopf, der zweite Analstachel ist c. $2^{2}/_{3}$ mal in der Kopflänge enthalten.

Pristipoma leuciscus Gthr. ist im stillen Ocean sehr häufig von der Küste Chiapams bis Tumbez.

3. *Pristipoma macracanthum* Gthr.

Auch diese Art ist sehr gemein im stillen Ocean zwischen Chiapam und Tumbez.

Bei jungen Individuen von 15‴ Länge ist die Schnauze verhältnissmässig viel kürzer als bei alten, und übertrifft das Auge nicht unbedeutend an Länge; letzteres ist nämlich $4^{1}/_{3}$ mal, die Schnauze $3^{1}/_{3}$ mal in der Kopflänge enthalten.

$$\text{L. lat. } 45—47. \quad \text{L. tr. } \frac{6—7}{\frac{1}{13—14}}.$$

4. *Pristipoma corvinaeforme* Steind.

Syn. *Haemulon corvinaeforme* Steind., Ichthyol. Notiz. VII, p. 16, Taf. I, Fig. 2 (1868). — *Pristipoma (Haemulonopsis) corvinaeforme*, Ichthyol. Notiz. VIII, p. 9 (1869).

Diese interessante *Pristipoma*-Art, welche durch die theilweise Überschuppung der Flossenhaut zwischen den Gliederstrahlen der Dorsale und Anale, sowie insbesondere durch die Form der Mundspalte einen Übergang zu den *Haemulon*-Arten vermittelt, kommt häufig an der Küste des südlichsten Theiles Brasiliens vor.

Bei kleinen Exemplaren von 16—19‴ Länge ist die hinter jedem Gliederstrahl der Dorsale gelegene Schuppenbinde sehr schmal und füllt nur unmittelbar an der Basis der Strahlen den häutigen Zwischenraum zwischen je zwei auf einander folgenden Strahlen fast vollständig aus.

Die Pectorale erreicht genau oder nahezu $^{1}/_{4}$ der Körperlänge, die Ventrale c. $^{1}/_{5}$ der letzteren.

Die Kopflänge gleicht genau der grössten Rumpfhöhe oder übertrifft sie ein wenig und ist c. 3 mal in der Körperlänge, der Augendiameter je nach dem Alter $4^{2}/_{3}$—$4^{1}/_{7}$ mal, die Schnauzenlänge 3—$2^{3}/_{5}$ mal, die Stirnbreite $4^{2}/_{3}$—$3^{4}/_{5}$ mal, die grösste Höhe des Präorbitale ein wenig mehr als 4 mal in der Kopflänge enthalten. Ränder des Vordeckels und Scapula gezähnt.

Das hintere Ende des Oberkiefers fällt bei jüngeren Individuen wegen der verhältnissmässig geringeren Längenausdehnung der Schnauze nicht unbeträchtlich, bei älteren nur wenig hinter oder fast genau unter den vorderen Augenrand.

Fundort: Rio grande do Sul, Santos, Camamu.

$$\text{D. } 12/15. \quad \text{A. } 3/7. \quad \text{P. } 15—16. \quad \text{L. lat. } 50—52 \text{ (bis z. Caud.)}. \quad \text{L. tr. } \frac{5^{1}/_{2}—6^{1}/_{2}}{\frac{1}{10—11}}.$$

Digitized by Google

5. *Pristipoma lineatum* C. V.

Sehr häufig an der Küste Brasiliens zwischen Rio Janeiro und Rio grande do Sul und von *Pristipoma rubrum* C. V., wie bereits Dr. Günther vermuthete (Cat. Fish. Brit. Mus. I., p. 300), nicht specifisch verschieden (s. Kner, Fische der Novara-Exp., p. 52).

Bei kleinen Individuen von $12^1/_2{}'''$ Länge ist die Körperhöhe $2^2/_5$ mal, die Kopflänge c. $3^1/_6$ mal in der Körperlänge, der Augendiameter 4 mal, die Schnauzenlänge 3 mal, die Stirnbreite etwas weniger als 4 mal in der Kopflänge enthalten. Die Höhe des Präorbitale steht der Augenlänge nur unbedeutend nach.

Die obere Kopflinie erhebt sich rasch nach hinten und oben; die Rückenlinie ist etwas stärker über der vorderen Rumpfhälfte gebogen als über dem hinteren Theile des Rumpfes bis zum Beginne des Schwanzstieles.

Der vierte höchste Dorsalstachel ist etwas mehr als halb so lang wie der Kopf, die Pectorale etwas länger wie die Ventrale (mit Einschluss der kurzen fadenförmigen Verlängerung des ersten Gliederstrahles) und c. $4^1/_4$ mal in der Körperlänge enthalten. Die Körperform ist gedrungen oval, der kurze niedrige Schwanzstiel erreicht $^1/_4$ der grössten Rumpfhöhe.

Der obere Rand der stacheligen Dorsale ist nur über den vier ersten Stacheln und zwar ziemlich stark gebogen, vom vierten bis zum letzten Stachel senkt sich der obere Dorsalrand allmälig und ohne Krümmung nach hinten. Der erste Gliederstrahl der Dorsale ist ein wenig länger als die Schnauze und überragt den vorangehenden Stachel nur um etwas mehr als eine halbe Augenlänge. Der obere Rand des gliederstrahligen Theiles der Dorsale ist sehr schwach gebogen, indem die Gliederstrahlen bis zum dritten oder vierten unbedeutend an Höhe zu- und von diesen bis zum letzten abnehmen.

Die Schuppenreihen über der Seitenlinie steigen schräge nach oben an, unter der Seitenlinie verlaufen sie mehr weniger horizontal. Dunkle Streifen folgen der Richtung der Schuppenreihen über der Seitenlinie, unter letzterer sind die Schuppen am hinteren Rande braun gesäumt. Eine ziemlich breite dunkelbraune Binde zieht vom hinteren Augenrande horizontal nach hinten bis zum freien Deckelrande und bildet zuweilen einen schwarzen Fleck hinter der Kiemenspalte (s. Kner, Fische der Novara-Exp., p. 52).

Die Seitenlinie durchbohrt 53—54 Schuppen bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen. Die Caudale ist bei wohlerhaltenen Exemplaren fast bis zum hinteren Rande vollständig beschuppt; nur an den mittleren Strahlen reichen die Schuppen nicht über die vordere Längenhälfte derselben hinaus und eben so weit zieht sich die Seitenlinie fort.

L. tr. 8—9/1/16.

6. *Pristipoma crocro* C. V.

Durch die rüsselförmige Gestalt der Schnauze und die bedeutende Länge und Stärke des zweiten Analstachels unterscheidet sich *Pristipoma crocro* auffallend von den übrigen Arten desselben Geschlechtes und variirt bedeutend bezüglich der Körperhöhe, sowie der Länge des zweiten Analstachels. Höchst wahrscheinlich ist daher *Pr. terribile* Gthr. und *Pr. cultriferum* Poey von *Pr. crocro* nicht specifisch verschieden, vielleicht gilt dasselbe auch von *Pr. ramosum* und *Pr. productum* Poey.

Die obere Profillinie erhebt sich rasch vom vorderen Schnauzende bis zum mehr oder minder stark gebogenen Nacken und ist bei jungen Individuen in der Regel vollkommen gerade, bei alten concav. Die lange rüsselförmige Schnauze ist etwas weniger als 3 mal, bei alten Exemplaren $2^2/_5$ mal, der Augendiameter je nach dem Alter etwas mehr als 4— nahezu 5 mal, die Stirnbreite 5—6 mal in der Kopflänge, letztere aber 3— etwas mehr als $2^2/_4$ mal in der Körper- oder $3^2/_3$—$3^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten.

Die Körperhöhe ist, wie schon angedeutet, nach dem Alter sehr variabel; sie ist bei einem Exemplare von 6″ 3‴ Länge (von Itabapuana) nur $3^1/_4$ mal, bei einem Exemplare von 21‴ Länge (von Rio Janeiro) $3^3/_4$ mal und bei einem grossen dritten Exemplare von 33‴ Länge etwas mehr als 4 mal in der Totallänge enthalten. Ich möchte daher *Pr. terribile* Gthr. nur für die Jugendform des *Pr. crocro* halten.

Digitized by Google

Der Zwischenkiefer überragt den Unterkiefer nur sehr wenig nach vorne; das hintere Ende des Oberkiefers fällt in verticaler Richtung unter die vordere Narine. Die Kieferzähne sind bürstenförmig, von gleicher Grösse und dicht an einander gedrängt. Die Form der Mundspalte ist *Haemulon*-artig.

Der hintere Vordeckelrand steht vertical oder ist ein wenig nach hinten und unten geneigt und dann in der Regel schwach concav; die Zähne desselben stumpfen sich im höheren Alter stark ab und werden undeutlich. Der Vordeckelwinkel ist ein rechter.

Der Kiemendeckel endigt in zwei kurze platte Spitzen, die nur durch einen seichten Einschnitt von einander getrennt sind.

Die Stacheln der Dorsale sind sehr kräftig. Bei einem Exemplare unserer Sammlung ist der vierte am höchsten, bei einem zweiten ist der fünfte unbedeutend höher als der vierte; bei dem kleineren Individuum ist die grösste Höhe der stacheligen Dorsale 2mal, bei dem grösseren fast $2^1/_3$mal in der Kopflänge oder $5^4/_5$—$6^1/_3$mal in der Körperlänge enthalten. Der letzte Dorsalstachel ist fast $1^2/_3$mal kürzer als der folgende Gliederstrahl und eben so hoch wie der drittletzte Dorsalstachel; der höchste dritte Gliederstrahl der Dorsale ist so hoch wie der sechste Dorsalstachel, bei alten Individuen daher eben so lang wie die Schnauze, bei jüngeren wie die Schnauze mit Einschluss einer halben Augenlänge. Zwischen der Spitze des höchsten Dorsalstachels und des dritten Gliederstrahles bildet der obere Flossenrand einen tiefen Einschnitt.

Bei jungen Exemplaren ist der zweite Analstachel etwas mehr als $4^1/_2$mal, bei alten etwas weniger als 5mal in der Körperlänge enthalten und bei letzteren fast 2mal so breit wie bei ersteren. Bei jungen Individuen überragt ferner dieser Stachel mit seiner Spitze die des ersten Gliederstrahles beträchtlicher als bei alten Exemplaren, und erscheint im Verhältniss zur Länge des dritten Stachels bei alten Individuen kürzer als bei jungen.

Bei jungen Individuen liegt an der Basis der einzelnen Schuppen über der Seitenlinie bis zur Dorsale ein dunkelbrauner Fleck; über die Schuppenreihe der Seitenlinie zieht sich ein continuirliches dunkelbraunes Band hin und unter diesem folgen noch zwei schärfer ausgeprägte und breitere Längsbinden, die aber im höheren Alter mehr oder minder spurlos verschwinden. Die unterste dieser Binden bildet hinter der Basis der unteren Caudalstrahlen einen ziemlich grossen runden Fleck, der gleichfalls bei älteren Individuen fehlt.

Die Caudale ist im Leben vollständig überschuppt und die Seitenlinie lässt sich bis in die Nähe des hinteren Randes der mittleren Caudalstrahlen verfolgen; bis zum Beginne der Caudale durchbohrt die Seitenlinie 47—49 Schuppen.

In der Regel liegen nur 7—8 Schuppenreihen zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie in verticaler Richtung, doch schieben sich nicht selten einige Schuppen zwischen die regelmässigen Reihen hie und da ein.

Diese Art ist schon geraume Zeit von Westindien (Martinique, Jamaika, S. Domingo) und Surinam bekannt, und erstreckt sich südlich bis Rio Janeiro; ich untersuchte Exemplare von Itabapuana, Cannavieiras, São Matheus, Rio Una bei Bahia, Santa Cruz und Camamu, welche grösstentheils in der Nähe von Flussmündungen gefangen wurden.

7. *Pristipoma bicolor* Casteln.

Das Wiener Museum besitzt Exemplare dieser Art von Bahia (durch Natterer). Das Museum zu Cambridge (bei Boston, Mass.) von Ceará und Rio grande do Norte (Thayer-Exped.). In der Gestalt des Körpers, in der Mundform und bezüglich der Überschuppung der Flossenhaut zwischen den Gliederstrahlen der Dorsale und Anale nähert sich *Pr. bicolor* dem *Pr. melanopterum*, ohne jedoch mit letzterem identisch zu sein, wie Dr. Günther irriger Weise vermuthete (Cat. Fish. Brit. Mus. I, p. 288).

8. *Pristipoma humile* Kner, Steind.

Von dieser Art war bisher nur ein einziges, 30‴ langes Exemplar aus dem Rio Bayano bekannt, welches sich im königl. Museum zu München befindet.

Kürzlich erwarb ich für das Wiener Museum drei viel grössere Exemplare derselben Art aus dem Mamoni-River bei Chepo, die insoferne von besonderem Interesse sind, als bei diesen die Dorsale nicht 12, sondern 13 Stacheln enthält und der überaus kräftige zweite Analstachel lange nicht so weit herabreicht wie die ersten längsten Gliederstrahlen der Anale.

In der Form des Kopfes und Rumpfes unterscheiden sie sich nicht wesentlich von dem typischen Exemplare, welches mir Herr Hofrath von Siebold gütigst zum directen Vergleiche einsendete.

Die Kopflänge ist nämlich $3^2/_5$mal, die grösste Rumpfhöhe mehr als $4^3/_4$—$4^2/_5$mal in der Totallänge, die lang vorgezogene niedrige Schnauze nicht ganz 3mal, der Augendiameter c. 6mal, die Stirnbreite nahezu 5—$5^1/_8$mal in der Kopflänge enthalten.

Der hintere Rand des Oberkiefers fällt genau oder ein wenig hinter den vorderen Augenrand. Die nach vorne mehr oder minder rasch sich verschmälernde Schnauze überragt mit dem vorstreckbaren Zwischenkiefer den Unterkiefer mehr oder minder bedeutend. Während bei dem typischen 30‴ langen Exemplare des Münchner Museums die Schnauzenlänge $1^1/_2$ Augendiametern gleichkommt, ist sie bei Individuen von 44 und 46‴ Länge mindestens 2mal so lang wie das Auge.

Die Zähnelung des mehr oder minder schief gestellten Randes des Vordeckels verliert sich mit dem Alter vollständig, zuweilen verschwinden auch die Zähnchen an der Scapula spurlos und eine ziemlich dicke Haut umhüllt den Rand dieser beiden Knochen.

Der bei dem typischen Exemplare ziemlich hohe erste Dorsalstachel ist bei den mir zur Untersuchung vorliegenden grossen Individuen aus dem Mamoni-Flusse durch zwei kürzere ersetzt, von denen der erste kleinere circa halb so lang wie das Auge und c. $1^1/_2$mal in der Höhe des zweiten Dorsalstachels enthalten ist.

Bei dem einen eben dieser Exemplare ist der vierte, bei dem anderen der fünfte Dorsalstachel am höchsten und circa eben so lang wie die Schnauze oder der zweite höchste Gliederstrahl der Rückenflosse. Eine niedrige Schuppenscheide zieht sich längs dem gliederstrahligen Theile der Dorsale hin, der nach hinten schwach gerundet endigt. Der zweite getheilte Dorsalstrahl ist fast 2mal so hoch wie der letzte.

Der erste Gliederstrahl der Ventrale endigt in 1—2 kurze Fäden und ist, bis zur Spitze derselben gemessen, ein wenig länger als die schwach gebogene, ziemlich gedrungene Pectorale.

Sämmtliche Analstacheln sind auffallend stark, mehr als 2mal breiter als die grössten Dorsalstacheln und comprimirt; der zweite Analstachel ist bei grossen Exemplaren $7^1/_2$—8mal in der Totallänge oder c. $2^2/_5$— etwas mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten und nur schwach gebogen, während er bei dem kleineren typischen Exemplare verhältnissmässig bedeutend länger und stärker gekrümmt erscheint, und weniger als 6mal in der Totallänge oder c. $1^1/_3$mal in der Kopflänge begriffen ist. Obwohl dieser Stachel auch bei alten Individuen eben so lang oder nur unbedeutend kürzer als der erste gegliederte Analstrahl ist, fällt doch seine Spitze weit über die des letzteren hinauf, während bei dem typischen Exemplare die Spitze des zweiten Analstachels noch etwas unter die des folgenden Gliederstrahles hinabreicht. Eine ziemlich hohe Schuppenscheide umhüllt die Basis der Anale.

Die Caudale ist am hinteren Rande seicht eingebuchtet, am oberen hinteren Winkel etwas länger und minder gerundet als am unteren, und steht der Länge des Kopfes bei alten Individuen genau oder um etwas mehr als eine Schnauzenlänge nach; sie ist bis zum hinteren Rande dicht mit sehr kleinen Schüppchen bedeckt, die gegen den hinteren Flossenrand zu leicht ausfallen.

Die Zahl der in der vorderen grösseren Rumpfhälfte von der Seitenlinie durchbohrten Schuppen lässt sich bei alten Individuen nicht genau angeben, da die Schuppen bei diesen unregelmässig gelagert sind, zahlreiche kleine Schuppen sich einschieben und die grösseren überdies hie und da von kleineren Schuppen überdeckt sind. Auch die Canäle der Seitenlinie selbst sind nicht deutlich entwickelt und überspringen einzelne Schuppen. Jedenfalls liegen mindestens 60 Schuppen bei alten Individuen längs der Seitenlinie bis zum Beginne der Caudale.

Digitized by Google

Es ist somit die früher von mir und Prof. Kner nach einem einzigen (jüngeren) Exemplare gegebene Formel für die Zahl der Flossenstrahlen und der Schuppen längs der Seitenlinie (s. Abhandl. der k. bayr. Akad. der Wissensch., II. Cl., X. Bd., I. Abth. 1864, „Neue Gattungen und Arten von Fischen aus Central-Amerika", p. 3 des Separatabdr.) zu erweitern in:

$$\text{D. } 12-13/12.\ \text{L. lat. } 56-\text{pl. q. } 60.\ \text{L. tr. } \frac{8-10}{\frac{1}{19-20}}.$$

9. ***Umbrina analis*** Gthr.

Diese Art scheint sehr selten zu sein und kommt wie *Pristipoma leuciscus* und *macracanthum* auch südlich von Panama vor; in der Körperzeichnung hat sie einige Ähnlichkeit mit *Umbrina undulata* Gird., besitzt jedoch weniger Schuppen längs der Seitenlinie, kräftigere Analstacheln und nur sechs Gliederstrahlen in der Anale (*Umbr. undulata* aber 7—8).

10. ***Otolithus Stolzmanni*** n. sp.

Char.: Grösste Leibeshöhe c. 4mal, Kopflänge $3^2/_5$mal in der Körperlänge, Augendiameter $6^3/_5$mal, Schnauzenlänge 4mal, Stirnbreite etwas weniger als 5mal in der Kopflänge enthalten. Körpergestalt sehr gestreckt, Schwanzstiel verhältnissmässig kurz und hoch. Seitenlinie in der vorderen Rumpfhälfte schwach gebogen und sich allmälig senkend, in der hinteren Leibeshälfte horizontal in der Mitte der Körperhöhe hinziehend. Pectorale halb so lang wie der Kopf, mit ihrer Spitze nur bis zur Längenmitte der Ventrale reichend. Hinteres Ende des Oberkiefers in verticaler Richtung unter den hinteren Augenrand fallend. Unterkiefer nur wenig nach vorne vorspringend; Hundszähne (zwei) im Zwischenkiefer lang und stark, im Unterkiefer fehlend. Hinterer Rand des Vordeckels geneigt, Vordeckelwinkel nicht vorgezogen, gerundet, einem rechten nahezu gleich. Dorsalstacheln zart, der vierte am höchsten und c. $2^2/_5$mal in der Kopflänge enthalten. Caudale mit etwas längeren mittleren Strahlen, über und unter diesen am hinteren Rande schwach concav, ein wenig länger als der Kopf mit Ausschluss der Schnauze. Silberfarben mit etwas dunkleren Streifen auf den schiefen Schuppenreihen über der Seitenlinie. Rumpfschuppen ziemlich gross.

$$\text{D. } 10—1/20.\ \text{A. } 2/9.\ \text{L. lat. c. } 60.\ \text{L. tr. } \frac{9-10}{\frac{1}{16-17}}.$$

Beschreibung.

Die Körpergestalt ist sehr schlank, comprimirt. Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich von der Schnauzenspitze gleichförmig und allmälig ohne bemerkenswerthe Bogenkrümmung bis zum Anfange der stacheligen Dorsale; nur die Stirngegend ist ein wenig eingedrückt.

Die Rückenlinie ist schwach gebogen, erreicht ihren Höhenpunkt am Beginne der Gliederstrahlen der Dorsale und senkt sich längs der Basis derselben im Ganzen nur sehr wenig bis zum kurzen Schwanzstiele. Die Bauchlinie ist noch schwächer gekrümmt als die Rückenlinie.

Der Kopf spitzt sich, im Profile gesehen, ziemlich bedeutend nach vorne zu, der Unterkiefer springt wenig nach vorne über den Zwischenkiefer vor. Die Mundspalte steigt ziemlich rasch nach vorne an.

Die Zahnbinde im Unterkiefer ist sehr schmal und enthält vorne drei, weiter nach hinten zwei Reihen spitzer Zähnchen, von denen die der Innenreihe etwas länger als die übrigen sind (s. die vergrösserte Abbildung derselben auf Taf. II unter der Fig. 1, rechts). Hundszähne fehlen.

Die Zahnbinde im Zwischenkiefer nimmt nach vorne bedeutend an Breite zu und trägt am hinteren Rande des vordersten (breitesten) Theiles zwei ziemlich lange, gebogene Hundszähne, die mit ihren Spitzen nach innen und hinten convergiren. Die Zunge ist gross, frei, und am vorderen breiten Rande gerundet.

Der hintere Rand des Vordeckels ist stark nach hinten geneigt, nicht eingebuchtet, der Vordeckelwinkel gerundet, nahezu einem rechten gleich und wie der aufsteigende Rand mit sehr kurzen zarten Cilien besetzt.

Digitized by Google

Der Kiemendeckel zieht sich nach hinten in zwei lange, platte Spitzen aus; die tiefe Einbuchtung zwischen denselben ist überhäutet und mit sehr kleinen Schuppen bedeckt. Das hintere, fast häutige Ende des Unterdeckels überragt die untere Spitze des Kiemendeckels nach hinten.

Der ganze Kopf ist mit Ausnahme der Kieferstücke beschuppt; die Schuppen am Präorpitale, dessen Höhe der Hälfte der Augenlänge gleicht, sind von der allgemeinen Oberhaut vollständig überdeckt, daher nur im Umrisse undeutlich sichtbar. Die Schuppen an der Oberseite des Kopfes fühlen sich sehr rauh an, da sie am freien Rande dicht gezähnt sind.

Da die letzten Dorsalstacheln sehr niedrig sind, trennt ein tiefer breiter Einschnitt die beiden Hälften der Dorsale; die Gliederstrahlen derselben nehmen vom zweiten bis zum letzten allmälig an Höhe ab.

Der letzte Dorsalstrahl ist kaum halb so hoch wie der höchste zweite Gliederstrahl und seine Basis ist von den oberen Stützstrahlen der Caudale nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt, dessen Länge der Entfernung der Schnauzenspitze vom hinteren Augenrande gleicht; der Schwanzstiel ist daher im Verhältniss zur Rumpflänge sehr kurz, wenig länger als hoch, und dessen geringste Höhe etwas weniger als 3 mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten.

Die beiden Analstacheln sind zart und wenig steif; der zweite, viel längere erreicht nahezu eine Schnauzenlänge, ist jedoch kaum halb so lang wie der folgende einfache Gliederstrahl. Die grösste Höhe der Anale am dritten Gliederstrahle kommt nahezu der Hälfte einer Kopflänge gleich und die Basislänge derselben ist c. $1^1/_2$ mal in der Flossenhöhe enthalten. Der untere Winkel der Anale ist oval gerundet, der untere hintere, schief gestellte Flossenrand fast geradlinig abgestutzt.

Mit Ausnahme einer niedrigen Schuppenbinde längs der Basis der Anale und einer noch schwächer entwickelten längs der Basis der Gliederstrahlen der Dorsale sind diese beiden Flossen schuppenlos.

Die Caudale ist fast bis zur Längenmitte mit kleinen Schuppen bedeckt, nur die Schuppenreihe der Seitenlinie setzt sich bis zum hinteren Rande der beiden mittleren längsten Caudalstrahlen fort.

Die Ventrale ist etwas länger als die Pectorale und ziemlich weit hinter der Basis der letzteren eingelenkt, so dass die Spitze der Brustflossen nicht über die Längenmitte der Ventralstrahlen zurückreicht. Die Länge der Ventralen gleicht der Kopflänge mit Ausschluss der Schnauze und des Auges oder ist unbedeutend mehr als 6 mal ($6^2/_9$ mal), die Länge der Pectorale c. $6^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten.

Die Seitenlinie ist in der vorderen Rumpfhälfte nur sehr schwach gebogen und senkt sich zugleich allmälig nach hinten; in der hinteren Rumpfhälfte läuft sie in horizontaler Richtung über die Höhenmitte des Rumpfes hin. Bis zum Beginne der mittleren Caudalstrahlen durchbohrt sie c. 60 Schuppen.

Die Rumpfschuppen bilden regelmässige Längsreihen, die insbesondere im vorderen Theile des Rumpfes schief nach oben und hinten verlaufen, gegen den Schwanzstiel zu aber eine mehr horizontale Richtung nehmen. Die kleinsten Rumpfschuppen liegen am Nacken, die grössten in der Analgegend zunächst unter der Seitenlinie und über derselben bis in die Nähe der Dorsale hinauf.

Durch die schwache Krümmung der Seitenlinie und die geringe Senkung der Rückenlinie längs dem gliederstrahligen Theile der Dorsale, ferner durch die Kürze und Höhe des Schwanzstieles und die schlankere Form des Kopfes unterscheidet sich diese Art sehr auffallend von *Otolithus albus* Gthr.

Länge des beschriebenen Exemplares (mit Einschluss der Caudale) 38‴ Länge.

Fundort: Tumbez.

11. *Otolithus albus* Gthr.

Einige für die Artbestimmung nicht unwesentliche Merkmale sind in Dr. Günther's Beschreibung dieser *Otolithus*-Art mit Stillschweigen übergangen worden, die ich in den nachfolgenden Zeilen kurz erwähnen will.

Der Kopf ist verhältnissmässig kurz und gedrungen; die grösste Kopfhöhe gleicht der Entfernung des vorderen Augenrandes vom hinteren seitlichen Kopfende.

Digitized by Google

Die obere Kopflinie erhebt sich rascher bis zum Beginne der Dorsale, als bei *Otol. Stolzmanni*; auch ist der Kopf insbesondere die Schnauze kürzer, gedrungener, der Schwanzstiel länger und schlanker als bei letztgenannter Art.

Der Unterkiefer springt ein wenig über den Zwischenkiefer vor. Die Schnauze (bis zum Vorderrande des Zwischenkiefers gemessen) ist 4—4¼mal, bei grossen Exemplaren 4½mal, der Augendiameter 6⅖— nahezu 7mal, die Stirnbreite 4⅖—5mal in der Kopflänge bis zur hinteren Spitze des Unterdeckels enthalten. Der hintere, fast quer abgestutzte Rand des Oberkiefers fällt in Übereinstimmung mit Dr. Günther's Beschreibung ein wenig hinter das Auge.

Der Schwanzstiel ist fast 2mal länger als hoch; seine Höhe erreicht c. ⅓ der grössten Rumpfhöhe, und diese ist 3¾mal in der Körperlänge enthalten. Die Caudale zeigt bei vollständig erhaltenen Exemplaren eine rhombenförmige Gestalt und ist etwas länger als der Kopf mit Ausschluss der Schnauze.

Die Seitenlinie krümmt und senkt sich bedeutend in der vorderen Rumpfhälfte und durchbohrt bis zum Beginne der rhombenförmigen Caudale 56—58 Schuppen. Zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie liegen bei dem im Wiener Museum befindlichen Exemplare 9—10 Schuppen (nach Gthr. 7) in einer Reihe.

Die Pectorale reicht fast eben so weit zurück wie die Ventrale und ist etwas mehr als 1⅔mal in der Kopflänge enthalten. Der zweite zarte Analstachel erreicht nicht ganz die halbe Länge des folgenden Gliederstrahles.

Länge der beschriebenen Exemplare 31—34‴.

Bisher nur aus der Bucht von Panama und von Chiapam bekannt.

D. 10—1/20—21. A. 2/9. L. lat. 56—58 (bis z. Caud.).

12. *Otolithus squammipinnis* Gthr.

Von dieser Art konnte ich eine grössere Anzahl von Exemplaren aus der Bucht von Panama untersuchen und bin daher im Stande, Dr. Günther's Beschreibung dieser Art zu vervollständigen.

Die grösste Rumpfhöhe ist 3½— unbedeutend mehr als 4mal, die Kopflänge 3⅕— mehr als 3⅓mal in der Körperlänge, die Schnauze fast genau oder ein wenig mehr als 4mal (oder bis zur vorragenden Spitze des Unterkiefers 3⅗mal), der Augendiameter c. 6mal, die Mundlänge 2¼mal in der Kopflänge enthalten. Die Stirnbreite gleicht bei kleineren Exemplaren der Schnauzenlänge und übertrifft sie ein wenig bei älteren Individuen.

Die Mundspalte erhebt sich nur wenig nach vorne, der hintere Rand des Oberkiefers fällt in verticaler Richtung unter den hinteren Augenrand oder überragt ihn noch ein wenig. Die äussere Zahnreihe des Unterkiefers verliert sich an den Seiten des Knochens insbesondere bei alten Individuen vollständig und die viel stärkeren Zähne der Innenreihe nehmen allmälig gegen die Mitte der Unterkieferseiten an Grösse zu und gegen die Mundwinkeln wieder ab.

Der höchste Analstrahl ist c. 2⅔mal in der Kopflänge, die Länge der Ventrale 6½—5⅚mal, die Pectorale c. 6mal in der Körperlänge enthalten.

Der untere Rand der dicht überschuppten Anale ist gerundet, die Länge des Schwanzstieles fast 2mal beträchtlicher als die geringste Höhe desselben.

10—11 Schuppen liegen zwischen dem Beginne der Dorsale und der Seitenlinie in einer verticalen Reihe, 23—24 unter der *Linea lateralis* bis zur Ventrale herab. Die von der Seitenlinie durchbohrten Schuppen sind bedeutend grösser als die übrigen und mit kleinen Schuppen überlagert. Die Seitenlinie senkt sich unter mehr oder minder schwacher Bogenkrümmung bis zum Beginne der Analgegend des Rumpfes und läuft erst von letzterer angefangen in horizontaler Richtung nach hinten bis zum hinteren Rande der längsten mittleren Caudalstrahlen.

Wegen des zarten weissen Fleisches sind sämmtliche *Otolithus*-Arten in Panama sehr geschätzt.

13. *Otolithus microps* n. sp.

Char.: Körpergestalt sehr gestreckt, Rumpfschuppen sehr klein, Schuppen der Seitenlinie auffallend gross, doch von kleinen Schuppen ganz überdeckt. Leibeshöhe fast $4^3/_4$ mal, Kopflänge $3^1/_2$ mal in der Körperlänge, Augendiameter c. 7 mal, Schnauzenlänge $4^3/_5$ mal, Stirnbreite 5 mal in der Kopflänge enthalten. Hundszähne (2) nur im Zwischenkiefer. Hinteres Ende des Oberkiefers in verticaler Richtung ein wenig hinter das Auge fallend. Analstachel sehr zart, kurz und steif. Dorsal- und Analstrahlen unbeschuppt, nur an der Basis mit einer niedrigen Schuppenscheide. Caudale schwach rhombenförmig, vollständig überschuppt. Dorsale mit 30, Anale mit 8 Gliederstrahlen.

D. 10—1/30. A. 2/8. L. lat. 55 (133). L. tr. c. $\frac{10—12}{1}$ / 20 (bis z. Flügelsch. d. V.).

Beschreibung.

Die obere Kopflinie steigt in vollkommen gerader Richtung allmälig bis zum Beginne der stacheligen Dorsale an; die Rückenlinie läuft längs der Basis der stacheligen Dorsale fast horizontal hin und senkt sich hierauf gleichfalls ohne Krümmung sehr mässig längs der langen Basis der Gliederstrahlen derselben Flosse. Die Bauchlinie ist bogenförmig gekrümmt, der Schwanzstiel kurz, schlank und c. $3^1/_2$ mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten.

Die Oberseite des Kopfes ist ziemlich breit und flach, die Kopfseiten fallen geradlinig schief nach innen und unten ab; die Mundspalte erhebt sich nach vorne und der Unterkiefer überragt nach vorne mässig den Zwischenkiefer.

Die Zahnbinde des Zwischenkiefers ist schmal und enthält vorne drei, seitlich zwei Reihen von Zähnen, vorne sind die Zähne der Aussenreihe, seitlich die der Innenreihe bedeutend grösser als die übrigen, spitz, nach hinten geneigt und nicht dicht an einander gedrängt.

Die Zahnbinde des Zwischenkiefers nimmt nach vorne stärker an Breite zu als die des Unterkiefers und, mit Ausnahme der beiden Hundszähne, sind die Zähne der Aussenreihe grösser als die übrigen und nehmen gegen die Mundwinkel allmälig an Grösse ab.

Der hintere Rand des Vordeckels ist stark nach hinten und unten, der untere Rand desselben nach vorne und unten geneigt; beide Ränder sind gewimpert. Der Vordeckelwinkel ist kleiner als ein rechter und an der Spitze stark gerundet.

Das Präorbitale ist lang, niedrig; seine grösste Höhe übertrifft nur wenig die Hälfte einer Augenlänge.

Der Kiemendeckel endigt in zwei lange platte Spitzen, die einander ziemlich nahe liegen; die untere Spitze reicht ein wenig weiter nach hinten als die obere, wird jedoch selbst von dem hinteren, fast häutigen und zugespitzten Endstück des Unterdeckels überragt.

Der Kopf ist mit Ausnahme der Kiefer vollständig beschuppt. Die Schuppen an der Oberseite des Kopfes sind mit Ausnahme der kleinen auf der verhältnissmässig kurzen Schnauze gelegenen eben so gross oder ein wenig grösser als die grössten Schuppen an den Seiten des Kopfes, welche zunächst dem hinteren Augenrande und unmittelbar hinter der schwach vorragenden, bogenförmig gekrümmten Vorleiste des Präoperkels sich befinden. Die Schuppen am Kiemendeckel schliessen sich bezüglich ihrer Grösse zunächst an die zuletzt erwähnten an.

Der stachelige Theil der Dorsale ist von dreieckiger Gestalt; der höchste vierte Stachel ist c. $2^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten und nicht ganz um eine Augenlänge höher als der zweite Gliederstrahl derselben Flosse. Die Gliederstrahlen der Dorsale nehmen von dem zweiten höchsten bis zum letzten nur unbedeutend an Höhe ab.

Die Anale ist $1^3/_5$ mal höher als lang, am unteren Rande schwach gerundet; ihre Basislänge übertrifft die Schnauzenlänge ein wenig, ihre grösste Höhe am vierten Gliederstrahle gleicht der Entfernung der Kinnspitze vom hinteren Augenrande. Die Basis des letzten Analstrahles fällt in verticaler Richtung unter die des siebenten

Digitized by Google

Gliederstrahles der Dorsale. Der zweite Analstachel ist sehr zart, doch nicht biegsam und mindestens $2^1/_4$ mal in der Höhe des folgenden einfachen Gliederstrahles enthalten.

Der hintere Rand der Caudale bildet einen Winkel, dessen Spitze auf das Ende der beiden mittleren längsten Caudalstrahlen fällt. Die Länge dieser letzteren ist nur wenig geringer als die Entfernung des vorderen Augenrandes von dem hinteren Ende des Unterdeckels.

Die Pectorale übertrifft die Ventrale nur unbedeutend an Länge und ist circa eben so lang wie der hinter dem Auge gelegene Kopftheil. Die Spitze der Brustflossen fällt in verticaler Richtung ein wenig vor die der Ventralen.

Sämmtliche Körperschuppen sind am freien Rande sehr fein gezähnt. Die Rumpfschuppen nehmen gegen die Caudale allmälig (im Ganzen nicht bedeutend) an Grösse zu, gegen die Rücken- und Bauchlinie aber ab.

Die Schuppen längs der Seitenlinie sind auffallend gross wie bei *Sciaena squammosissima* Heck. (= *Johnius amazonicus* Cast.), *Sc. aurata* sp. Cast. etc., und vollständig von kleinen Schuppen überdeckt, so dass sie selbst im Umrisse bei gut erhaltenen frischen Exemplaren nicht sehr deutlich sichtbar sind; ihre Zahl beträgt bis zum Beginne der Caudale c. 55. Über und längs diesen eigentlichen Schuppen der Seitenlinie bilden die übrigen Rumpfschuppen c. 133 Querreihen.

Die Oberseite des Kopfes und die obere Rumpfhälfte ist bei in Weingeist aufbewahrten Exemplaren wässerig röthlichbraun, der Rest des Rumpfes silberfarben mit einem Stich ins Gelbliche: nur die Seiten des Kopfes sind rein silberweiss.

Länge des beschriebenen Exemplares bis zur Caudalspitze: $32^1/_2$'''.

Fundort: Brasilianische Küste bei Porto alegre.

Unter den bisher bekannten *Otolithus*-Arten von der Ostküste Amerika's nähert sich diese Art durch die Kleinheit der Schuppen am meisten dem von Cuvier und Valenciennes beschriebenen *Otol. microlepidotus*, bei welchem jedoch die Gliederstrahlen der Dorsale und Anale dicht und vollständig beschuppt sind. Auch ist das Auge bei *Otol. microps* bedeutend kleiner und die Kopfform viel schlanker als bei letztgenannter Art.

14. *Otolithus microlepidotus* C. V.

Von dieser Art war lange Zeit hindurch nur ein einziges Exemplar (aus Surinam) bekannt, welches sich im Berliner Museum befindet; ein zweites Exemplar aus Maranhão erwarb ich im Jahre 1874 für das kais. Museum in Wien von Herrn Salmin.

Bei diesem Individuum von 35''' Länge ist die Kopflänge c. $3^2/_5$ mal, die Leibeshöhe mehr als $4^1/_4$ (fast $4^1/_3$) mal in der Körperlänge, der Augendiameter nahezu $4^2/_3$ mal, die Schnauzenlänge etwas mehr als 4 mal, die Stirnbreite c. $5^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Die grösste Kopfhöhe erreicht c. $^2/_3$ der Kopflänge.

Das hintere, oval gerundete Ende des Oberkiefers fällt in verticaler Richtung ein wenig vor den hinteren Augenrand.

Die obere Profillinie des Kopfes steigt ohne Krümmung nach hinten an; die Rückenlinie erhebt sich nur wenig bis zum Beginne des gliederstrahligen Theiles der Dorsale und fällt längs der Basis des letzteren gleichfalls nur allmälig zum Schwanzstiele ab, dessen Länge der Hälfte der Kopflänge gleicht und dessen geringste Höhe die Schnauzenlänge kaum übertrifft.

Die Bauchlinie ist etwas stärker bogenförmig gekrümmt als die Rückenlinie.

Der Unterkiefer überragt nach vorne ziemlich bedeutend den Zwischenkiefer und trägt zwei Reihen von Zähnen.

In der äusseren Reihe sind die vorderen Zähne nicht bedeutend grösser als die seitlichen, dichter an einander gedrängten Zähne; in der inneren Reihe sind die vorderen am kleinsten, die folgenden nehmen gegen die Längenmitte jedes Unterkieferastes ziemlich rasch an Höhe und Stärke zu und von dieser gegen die Mundwinkelgegend minder bedeutend an Grösse ab.

Digitized by Google

Im Zwischenkiefer bilden die Zähne drei Reihen; in der äusseren Zahnreihe nehmen die Zähne gegen das hintere Kieferende allmälig an Grösse ab und rücken zugleich näher aneinander; in der zweiten Zahnreihe liegen viel kürzere und zartere Spitzzähne als in der ersten, und zeigen nach vorne keine bemerkenswerthe Grössenzunahme. Die dritte, kürzeste Zahnreihe enthält nur sechs Zähne beiderseits, die aber gegen die beiden mittleren sehr grossen und starken Hundszähne rasch an Länge und Stärke zunehmen.

Das Präorbitale ist ziemlich lang, aber nur von geringer Höhe. Seine grösste Höhe zunächst der hinteren Narine steht der Hälfte einer Augenlänge noch ein wenig nach.

Der hintere Rand des Vordeckels ist schief gestellt, der stark gerundete hintere Vordeckelwinkel ist einem rechten gleich.

Der Kiemendeckel endigt in zwei plattgedrückte Spitzen, von denen der obere ein wenig länger und breiter als der untere ist.

Die Stirne ist querüber flach, hinter derselben ist die obere Kopfseite gewölbt.

Die grössten Kopfschuppen liegen im hinteren Theile der Stirngegend, sowie unmittelbar am hinteren Augenrande. Die Schuppen am Deckel sind wohl circa zweimal grösser als die Schuppen im vorderen Theile des Rumpfes, doch nicht grösser als die zunächst vor der bogenförmigen Randleiste des Vordeckels befindlichen Schuppen.

Die erste stachelige Dorsale enthält zehn zarte Stacheln, der erste derselben dürfte vielleicht von Cuvier und Valenciennes an dem typischen Exemplare des Berliner Museums übersehen worden sein, da er sich dicht an den zweiten Stachel anlegt, sehr dünn ist und nur c. $^2/_3$ einer Augenlänge erreicht. Der zweite, bereits relativ sehr hohe Dorsalstachel ist c. $2^2/_5$ mal, der vierte höchste c. $2^1/_6$—$2^1/_7$ mal in der Kopflänge enthalten.

Am Vorderrande des gliederstrahligen Theiles der Dorsale liegen zwei zarte Stacheln, auf welche dann 23 Gliederstrahlen folgen, die bis zur Spitze hinauf dicht mit Schuppen bedeckt sind.

Auch die Caudale, Ventrale und Anale sind vollständig beschuppt, erstere scheint am hinteren Rande unregelmässig, verkehrt *S*-förmig gerundet gewesen zu sein, leider sind die Strahlenspitzen an dem Exemplare des Wiener Museums abgebrochen. — Nach Cuvier und Valenciennes wäre die Caudale gerundet.

Die Pectorale ist ein wenig länger als die Ventrale und an der Aussenseite dicht beschuppt, eine stark entwickelte, frei überhängende und dicht beschuppte Hautfalte liegt an der Hinterseite der Pectoralbasis.

Die Ventrale ist unbedeutend länger als die Hälfte des Kopfes.

Zwischen dem hinteren häutigen Rande der Scapula und der Basis der mittleren Caudalstrahlen liegen c. 155—160 Schuppenreihen in einer geraden Linie, während die Schuppenreihe der Seitenlinie nur von c. 70 grossen Schuppen gebildet wird, die von kleineren Schuppen dicht überlagert sind.

Die Seitenlinie senkt sich von ihrem Beginne am Rumpfe unter sehr schwacher Krümmung bis zur Analgegend, läuft erst im letzten Drittel der Rumpflänge in horizontaler Richtung über die Mitte der Rumpfhöhe hin und setzt sich auf der Caudale bis zum hinteren Rande der mittleren Strahlen fort.

D. 10 | 2/23 (nach C. V. 9 | 1/24). A. 2/9. Sq. lat. c. 155—160. Sq. l. lat. c. 70 (bis z. Caud.).

Fundorte: Surinam, Maranhão.

Die Küste Brasiliens bis gegen Montevideo ist ziemlich reich an *Otolithus*-Arten; in den Museen zu Wien und Cambridge (Mass.) untersuchte ich zahlreiche Exemplare von *Otolithus leiarchus* C. V. (Bahia, Rio Janeiro, Santos), *Ot. cayensis* spec. *Lacep.* (Cachiura, Curuça, São Matheos, Cannavierias, Rio Janeiro), *Ot. guatucupa* C. V. (Maldonado), *Ot. microlepidotus* C. V. (Surinam, Maranhao) und *Ot. microps* Steind. (Portoalegre).

15. *Otolithus*(?) *Bairdii* n. sp.

Char.: Zwei grosse Hundszähne vorne im Zwischenkiefer in der inneren Zahnreihe, 3—4 längere, unter sich selbst ungleich lange Zähne in der inneren Zahnreihe an den Seiten des Unterkiefers, und ein bis zwei

Digitized by Google

Zähne vorne in der Aussenreihe. Stacheliger Theil der Dorsale mit dem gliederstrahligen durch einen niedrigen Hautsaum in Verbindung. Caudale schwach rhombenförmig. Unterkiefer wenig vorspringend. Kopflänge fast $3^1/_5$mal, Leibeshöhe ein wenig mehr als 4mal in der Körperlänge, Augendiameter c. $4^1/_2$mal, Schnauzenlänge c. $4^1/_2$mal, Stirnbreite $4^3/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Rumpfschuppen sehr klein; nur die der Seitenlinie gross, doch gegen den Schwanz zu allmälig an Umfang abnehmend und von kleinen Schuppen überdeckt. Gliederstrahliger Theil der Dorsale und die Anale beschuppt.

D. 10—1/24. A. 2/9. L. lat. c. 60—64 (bis z. Caud.).

Beschreibung.

Indem diese Art im Unterkiefer einige wenige, etwas längere (und zwar unter sich ungleich lange) Zähne zwischen kürzeren zerstreut besitzt, bildet sie ein interessantes Übergangsbild zwischen *Ancylodon jaculidens* sp. Bl. und den *Otolithus*-Arten, nähert sich jedoch letzteren fast mehr als erstgenannter Art, indem die einzelnen grösseren Kieferzähne nicht lanzettförmig gestaltet sind; ich bin daher in einigem Zweifel, ob die vorläufig als *Otolithus Bairdii* bezeichnete Art in einem natürlichen Systeme als Repräsentant einer besonderen Untergattung in die Gattung *Otolithus* oder in die Gattung *Ancyodon* gereiht werden sollte. In der Bezahnungsweise stimmt *Otolithus Bairdii* ziemlich genau mit *Ancylodon parvipinnis* C. V. überein, für welche Art aber wegen der schwachen Entwicklung der ersten Dorsale, hauptsächlich aber wegen der vollständigen Trennung der beiden Dorsalen von Dr. Gill eine besondere Gattung creirt wurde (*Isopisthus* Gill), die ich anerkennen zu müssen glaube. Jedenfalls würde nach Cuvier's und Valenciennes' (etwas unklarer) Beschreibung der Gattung *Ancylodon* die uns in einem Exemplare vorliegende Art nur in diese Gattung zu stellen sein.

Die Körpergestalt von *Otolithus Bairdii* ist schlank wie bei echten *Otolithus*-Arten, der Kopf im Profile regelmässig dreieckig; der Unterkiefer überragt nach vorne mässig den Zwischenkiefer.

Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich ohne Krümmung nach hinten und geht ohne Unterbrechung in die Nackenlinie über; der übrige Theil der Rückenlinie läuft längs der Basis der stacheligen Dorsale fast horizontal hin und senkt sich erst bedeutender an der Basis der viel längeren gliederstrahligen Hälfte der Rückenflosse.

Die Bauchlinie ist bis zum hinteren Ende der Analbasis schwach bogenförmig gekrümmt.

Die grösste Rumpfhöhe fällt unter den Beginn der Dorsalstacheln; die geringste Rumpfhöhe am Schwanzstiel erreicht c. $^1/_3$ der grössten Leibeshöhe.

Auge und Schnauze sind nahezu gleich lang; die flache Stirne steht gleichfalls an Breite einer Augenlänge nicht bedeutend nach.

Das Präorbitale ist lang, sehr niedrig; seine grösste Höhe unter dem Vorderrande des Auges beträgt c. $^1/_3$ der Augenlänge.

Die Mundspalte steigt wie bei den *Otolithus*-Arten schräge nach vorne an; das hintere Ende des Oberkiefers fällt vor den hinteren Augenrand.

Die Zahnbinden beider Kiefer sind sehr schmal. Im Zwischenkiefer bilden die Zähne vorne drei, seitlich zwei Reihen, und die Zähne der Aussenreihe nehmen von vorne nach hinten gegen die Mundwinkel zu allmälig und gleichformig an Länge wie an Stärke ab. Die beiden Hundszähne in der Mitte der innersten kurzen Zahnbinde sind stark entwickelt.

Die zweireihigen Unterkieferzähne sind von ungleicher Grösse, indem sowohl vorne in der Aussenreihe, als auch seitlich in der Innenreihe einige wenige Zähne die übrigen ziemlich bedeutend an Länge überragen; auch unter sich selbst sind diese längeren Zähne von ungleicher Grösse und zwischen viel kürzeren gelagert (bei den echten *Otolithus*-Arten zeigt sich nur eine allmälige Grössen-Zu- und Abnahme der Unterkieferzähne in der Innenreihe wie in der Aussenreihe).

Sämmtliche Kieferzähne verschmälern sich gleichförmig von der Basis gegen die Spitze zu, sind daher nicht lanzettförmig wie bei *Ancylodon jaculidens* sp. Bloch.

Digitized by Google

Der hintere Vordeckelrand ist mässig gebogen, ebenso die hintere Winkelgegend desselben Knochens; am Winkel bemerkt man eine kurze Spitze, die jedoch wegen der häutigen Umrandung des Vordeckels äusserlich nicht deutlich sichtbar ist. Der Kiemendeckel endigt nach hinten in zwei zarte, platte Spitzen.

Die Schuppen an der Oberseite des Kopfes auf und hinter der Stirngegend sind fast 2 mal so gross wie die an den Seiten des Kopfes gelegenen grössten Schuppen. Die Schuppen am Deckel übertreffen die Wangenschuppen nur wenig an Grösse.

Die erste Dorsale enthält zehn Stacheln, von denen der kurze letzte durch einen niedrigen Hautsaum mit dem gliederstrahligen Theile der Flosse verbunden ist. Der dritte höchste Dorsalstachel erreicht nahezu eine halbe Kopflänge.

Der gliederstrahlige Theil der Dorsale beginnt mit einem äusserst zarten und dünnen Stachel, der kaum halb so lang wie der folgende erste einfache Gliederstrahl ist. Der höchste, vierte Gliederstrahl ist etwas kürzer als der längste Dorsalstachel, die nächstfolgenden Strahlen nehmen nur unbedeutend, die letzten 3—4 etwas rascher an Höhe ab. Die Flossenhaut ist zwischen sämmtlichen Gliederstrahlen zart beschuppt.

Die Caudale ist beiläufig um die Länge des Kiemendeckels kürzer als der Kopf und vollständig mit Schuppen bedeckt, wie die Anale.

Der dritte und vierte höchste Gliederstrahl der Anale übertrifft ein wenig die Hälfte der Körperlänge, und die Basislänge der ganzen Flosse ist c. $2^{3}/_{5}$ mal in der Kopflänge enthalten. Die beiden Analstacheln sind äusserst zart, doch steif; der zweite ist circa 2 mal so lang wie der erste und etwas kürzer als das Auge.

Die Pectorale gleicht der Ventrale an Länge und ist c. $1^{3}/_{5}$ mal in der Kopflänge enthalten. Da die Ventrale ein wenig hinter der Pectorale eingelenkt ist, fällt die Spitze der ersteren hinter die der letzteren zurück.

Zwischen der Ventrale und der Analgrube bildet die Bauchlinie eine stumpfe kielförmige Erhebung wie bei *Otolithus squammipinnis* etc.

Die cycloiden, am freien Felde dicht und sehr zart radienförmig gestreiften Rumpfschuppen sind klein und bilden circa 140 Reihen zwischen dem Schultergürtel und der Caudale; nur längs der Seitenlinie liegt bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen eine Reihe von circa 66 bis 67 grösseren Schuppen, die von kleineren überdeckt sind, wie bei so vielen *Otolithus*-Arten, z. B. *Otol. microps*, *Otol. microlepidotus* etc., und die gegen die Schwanzflosse allmälig an Umfang abnehmen. Auf der Caudale selbst durchbohrt die Seitenlinie mindestens noch 40 Schuppen.

Die Seitenlinie senkt sich von ihrem Beginn hinter der *Suprascapula* unter äusserst schwacher Krümmung bis zur Analgegend des Rumpfes; zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie zählt man circa 13—14 Schuppen in einer Querreihe.

Ein stark verschwommener grosser bleigrauer Fleck liegt am Kiemendeckel. Die obere Körperhälfte ist silbergrau mit einem schwachen röthlichbraunen Stiche, die Seiten des Kopfes und die untere Rumpfhälfte sind heller silberweiss.

Totallänge des beschriebenen Exemplares $18^{1}/_{2}$ Centim.

Fundort: Santos, Brasilien.

In der Bezahnungsweise des Unterkiefers stimmt *Otolithus*(?) *Bairdii* m., wie schon früher erwähnt, am meisten mit *Isopisthus parvipinnis* sp. C. V., Gill, überdies auch noch mit *Otolithus analis Jenyns* (Zoology of the Voyage of the Beagle, Fish., p. 164; „Below, the teeth are in 2 rows in front and one on the sides, ... but those at the sides unequally sized, 3 or 4, standing at intervals, being much stronger than the others, and very sharp“) überein, welche letztere Art von Gill wegen der grösseren Zahl der Analstrahlen generisch unter dem Namen *Archoscion* von *Otolithus* getrennt wurde (s. Gill, Proceed. of the Acad. of Philad. 1862, p. 18). Höchst wahrscheinlich fällt *Ancylodon altipinnis* Steind., Ichthyol. Notiz. III, Bd. 53 der Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Taf. I, Fig. 3) mit *Otol. analis Jenyns* zusammen.

Digitized by Google

16. *Isopisthus affinis* n. sp.?

In der vielleicht irrigen Voraussetzung, dass die von Cuvier und Valenciennes unter dem Namen *Ancylodon parvipinnis* im 5. Bande der Histoire naturelle des Poissons beschriebene Art auf Tafel 105 naturgetreu dargestellt sei, und dass bei dieser Art der Unterkiefer den Zwischenkiefer so bedeutend nach vorne überrage, glaube ich die mir in zwei Exemplaren vorliegende *Isopisthus*-Art von *Isopisthus parvipinnis* sp. C. V. specifisch trennen zu können, denn in fast allen übrigen Eigenthümlichkeiten zeigen beide eine auffallende Übereinstimmung. *Isopisthus affinis* m. enhält zwar acht, *Isop. parvipinnis* C. V. (Gill) nur sieben Stacheln in der ersten Dorsale, doch ist der achte Stachel bei erstgenannter Species sehr kurz und könnte daher vielleicht bei *Isop. parvinnis* von Cuvier und Valenciennes übersehen worden sein.

Die charakteristischen Merkmale von *Isop. affinis* n. sp.?. sind folgende:

Körpergestalt sehr comprimirt, mässig gestreckt. Kopflänge c. $3^1/_5$ mal, grösste Rumpfhöhe etwas weniger als 4 mal in der Körperlänge enthalten. Auge gross, ebenso lang oder nur unbedeutend kürzer als die Schnauze und c. $4^1/_2$ mal, Stirnbreite 5 mal in der Kopflänge begriffen. Mundspalte schief nach vorne ansteigend. Unterkiefer nur sehr wenig den Zwischenkiefer überragend. Die beiden Hundszähne vorne im Zwischenkiefer sehr lang, gebogen. Drei Zähne in der inneren Zahnreihe an den Seiten des Unterkiefers auffallend lang (doch kürzer als die beiden Fangzähne im Zwischenkiefer), die übrigen Unterkieferzähne kurz, sehr spitz und schlank. Hinteres, fast vertical abgestutztes Ende des Oberkiefers in verticaler Richtung nur wenig hinter die Augenmitte fallend. Vorderdeckelrand gerundet, fein gewimpert. Kiemendeckel nach hinten zwei sehr kurze und zarte Spitzen bildend, die nur durch einen nicht sehr hohen Einschnitt von einander getrennt, und äusserlich kaum bemerkbar sind. Untere Augenrandknochen sehr niedrig. Die beiden Dorsalen durch einen weiten Zwischenraum von einander getrennt, erstere mit acht dünnen Stacheln, nicht stark entwickelt, letztere ziemlich lang und wie die Caudale und Anale vollständig beschuppt. Hinterer Rand der Caudale vertical abgestutzt oder schwach concav (nur im mittleren Theile ein wenig convex). Schuppen der Seitenlinie c. 52—54 an der Zahl, bedeutend grösser als die übrigen Rumpfschuppen, die zunächst der Seitenlinie zwischen dem hinteren seitlichen Kopfende und dem Beginne der Caudale mindestens 100 verticale Reihen bilden, und mit kleinen Schuppen überdeckt. Rumpfschuppen nicht gezähnt. Obere kleinere Kopfhälfte und Rumpf bis zur Seitenlinie herab dunkel bleifarben, Rest des Körpers weisslich-gelb.

D. 8/1/21. A. 2/16—17. P. 19. V. 1/5.

Beschreibung.

Die obere Profillinie des Kopfes ist in der Stirngegend schwach eingedrückt, längs der Schnauze convex, in der Hinterhauptsgegend kaum gebogen. Die Rückenlinie erhebt sich allmälig bis zum Beginne der ersten Dorsale, läuft hierauf fast in horizontaler Richtung bis zum Anfang der zweiten Dorsale und senkt sich längs der Basis der letzteren minder rasch nach hinten als die Bauchlinie längs der Basis der Anale nach oben und hinten ansteigt.

Der Schwanzstiel ist kaum oder mehr als halb so lang wie der Kopf und seine geringste Höhe 3—$2^2/_3$ mal in der grössten Rumpfhöhe enthalten.

In der Bezahnungsweise der Kiefer stimmt *Isop. affinis* mit *Isop. parvipinnis* überein. Die äussere Zahnreihe des Unterkiefers verschwindet an den Seiten desselben mehr oder minder vollständig.

Im Zwischenkiefer sind die Zähne der äusseren Reihe ein wenig länger als die der Innenreihe (mit Ausschluss der zwei grossen Hakenzähne vorne, neben welchen zuweilen jederseits noch ein viel kürzerer Hundszahn zur Entwicklung kommt), und nehmen gegen das hintere Kieferende allmälig an Grösse ab.

Das hintere häutige Ende des Unterdeckels überragt ziemlich bedeutend den knöchernen Rand des Deckels; der Vordeckelwinkel ist stark gerundet und gewimpert. Die Schuppen der Stirn- und Hinterhauptsgegend übertreffen die an beiden Seiten des Kopfes gelegenen an Grösse.

Digitized by Google

Die erste Dorsale endigt nach oben zugespitzt; der dritte höchste Dorsalstachel ist c. $2^2/_5$ mal in der Kopflänge enthalten, der zweite ist unbedeutend länger als der vierte und circa $^1/_2$ der Kopflänge gleich, der erste Dorsalstachel c. $^5/_8$ der Augenlänge. Die Strahlen der zweiten Dorsale erheben sich rasch vom ersten (stacheligen) Strahle bis zum fünften oder sechsten, dessen Höhe nicht ganz die Hälfte einer Kopflänge erreicht, die folgenden nehmen minder rasch bis zum letzten an Höhe ab.

Die Anale beginnt in verticaler Richtung circa unter dem zehnten Strahle der zweiten Dorsale und reicht mit ihrer Basis ebenso weit zurück wie die zweite Dorsale.

Die Länge der Pectorale ist c. $1^2/_3$ mal, die der Ventrale zweimal in der Kopflänge enthalten. Die Spitze der Brustflossen überragt nur wenig die der Ventralen; der hintere Rand der letzteren ist bei ausgebreiteten Strahlen nahezu geradlinig.

Die Seitenlinie krümmt sich bis gegen den Beginn der Analgegend schwach bogenförmig und senkt sich zugleich nach hinten; am Schwanzstiele läuft sie in horizontaler Richtung über die Höhenmitte des Rumpfes hin, und setzt sich über die Caudale bis zum hinteren Rande der mittleren Strahlen fort. 11--12 Schuppen liegen zwischen dem Beginne der ersten Dorsale und der Seitenlinie in einer verticalen Reihe. Sämmtliche Rumpfschuppen sind ganzrandig.

Die von mir untersuchten beiden Exemplare sind 19 $^1/_2$ und etwas mehr als 20 Cent. lang, und zeigen hinter dem Auge einen verschwommenen dunklen länglichen Fleck, der nach hinten ein wenig an Höhe zunimmt und hinter der Längenmitte des Kiemendeckels endigt.

Fundort: Porto alegre (Brasilien).

VI.

Über einige Arten der Gattungen Loricaria, Hypoptopoma und Anacyrtus aus dem Amazonen-Strome.

1. *Loricaria teffeana* n. sp.

Char.: Kopf und Rumpf stark deprimirt; Kopf vorne zugespitzt, dreieckig, Länge desselben c. $5^3/_4$—$5^3/_5$-mal in der Körperlänge, Kopfbreite genau oder nahezu $1^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten. Seitenränder des Kopfes ein wenig verdickt und aufgeworfen. Hinteres Mundsegel breit, bogenförmig gerundet, am ganzen hinteren Rande tentakelförmig ausgefranst und in der Mitte desselben seicht eingebuchtet. Ausschnitt am hinteren Augenrande deutlich, circa halb so lang wie das Auge selbst. Bartfaden am Mundwinkel fast so lang wie das Auge mit Einschluss des Ausschnittes. Kieferzähne klein, c. 9—10 in jedem Aste des Ober- und Unterkiefers. Ein Paar zarter, nach vorne etwas convergirender Leisten am Hinterhaupte und auf den beiden ersten Nackenschildern. Seitliche Rumpfkanten am 15. oder 16. Schilde zusammen fliessend. Oberer Randstrahl der Caudale in einen langen Faden ausgezogen. Dorsale merklich hinter der Einlenkungsstelle der Ventrale (in verticaler Richtung) beginnend. Spitze der Pektoralen über die Insertionsstelle der Ventrale zurückreichend. 5—7 Schilder zwischen der Basis des untersten Pectoralstrahles und der Ventrale. Körper an der Oberseite braun mit sechs dunkleren Querbinden am Rumpfe, von denen die zweite, unmittelbar hinter der Dorsale gelegen, am breitesten ist und über drei Rumpfschilder der Länge nach sich erstreckt. Brustschilder zwischen den Pectoralen von unregelmässiger Gestalt und von mittlerer Grösse; hinter diesen zuerst vier, dann drei Schilderreihen zwischen den 5—7 Seitenschienen zu jeder Seite des Bauches (zwischen den Pectoralen und Ventralen).

D. 1/7. P. 1/6. V. 1/5. A. 1/5. L. lat. 30—31.

Beschreibung.

In der Körperform unterscheidet sich diese Art nicht auffallend von *Loricaria lanceolata* Günth., doch ist der Kopf verhältnissmässig kürzer und $5^2/_5$—$5^3/_4$ mal (bei *Loric. lanceolata* nach Günther nur ein wenig mehr als 5 mal) in der Körperlänge enthalten; der Kopf von *Loric. teffeana* m. verschmälert sich ferner ein wenig rascher nach vorne als bei *Loric. lanceolata* (s. Proceed. zool. Soc. of London, 1860, p. 236, Fig. 3),

Digitized by Google

und der obere Randstrahl ist in einen langen Faden ausgezogen, was bei *Lorie. lanceolata* Günth. nicht der Fall sein soll?).

Die Oberseite des Kopfes ist querüber schwach gewölbt, dicht gezähnt; die Zähnchen am Seitenrande des Kopfes sind ein wenig stärker als die der Oberseite, doch bei beiden Geschlechtern nicht borstenförmig.

Die Schnauze kommt an Länge der Hälfte des ganzen Kopfes gleich. Der freie Rand beider Mundsegel ist tentakelförmig ausgezackt; das hintere Mundsegel trägt zahlreiche runde Papillen und ist breit, hinten bogenförmig gerundet, das vordere Mundsegel schmal. Die Kiefer sind schwach entwickelt, die Zähne auf denselben ziemlich klein und zweispitzig, gegen den freien eingebogenen Rand zu goldbraun; in jeder Kieferhälfte liegen 9—10 Zähnchen.

Das mittlere Occipitalschild zeigt einen quer abgestutzten oder schwach concaven hinteren Rand.

Die oberen Augenränder sind schwach aufgeworfen, zwischen denselben ist die Stirne nahezu flach und gleicht an Breite fast der Länge des Auges mit Einschluss des hinteren Ausschnittes.

Der erste höchste Dorsalstrahl ist etwas weniger als $4^1/_2$—$4^2/_5$ mal, der erste Pectoralstrahl $5^1/_4$— nahezu 6 mal, der erste Ventralstrahl $5^3/_5$ — mehr als $6^1/_3$ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Dorsale übertrifft somit die Kopflänge bedeutend an Höhe. Die Spitze der Pectoralen ragt stets über das Ende des ersten Längendrittels der Ventrale hinaus und die Spitze der letzteren reicht bis zur Basis des letzten Analstrahles zurück. Die grösste Höhe der Anale gleicht durchschnittlich der Länge der Ventralen.

Die Caudale ist am hinteren Rande halbmondförmig eingebuchtet, der obere Randstrahl fadenförmig verlängert und bei wohl erhaltenen Exemplaren mehr als 2mal so lang wie der Kopf.

Die Caudale ist im vorderen Theile schwärzlichviolett, hierauf gelb und in der hinteren Längenhälfte (mit Ausschluss des Caudalfadens) entweder auf gelblichem Grunde dunkelviolett gefleckt oder im unteren Theile derselben dunkelviolett und nur in dem oberen abwechselnd violett und gelb gebändert oder gefleckt.

Die übrigen Flossen sind hell goldbraun und minder intensiv schmutzigviolett auf den Strahlen gefleckt als die Schwanzflosse.

Das Wiener Museum besitzt zahlreiche Exemplare dieser Art aus dem Amazonenstrome bei Teffé, von denen das grösste mit Ausschluss des Caudalfadens nur c. 14 Cent. lang ist.

2. *Loricaria Konopickyi* n. sp.

Char.: Körpergestalt mässig gestreckt, Nacken und Kopf an der Oberseite gewölbt, Rumpf hinter der Dorsale stark deprimirt und an Breite rasch abnehmend. Kopflänge etwas weniger als 5 mal in der Körperlänge, grösste Kopfbreite c. $1^2/_3$ mal, Kopfhöhe unter dem Ende des mittleren Hinterhauptsschildes etwas mehr als $2^1/_4$mal in der Kopflänge enthalten. Kopf dreieckig, schlank, noch vorne sich zuspitzend, an der Oberseite sehr rauh. Auge mit einem seichten dreieckigen Ausschnitt am hinteren Rande. Schnauze nahezu halb so lang wie der Kopf. Die nach vorne convergirenden beiden Leisten des mittleren Hinterhauptsschildes setzen sich am Nacken über die beiden ersten Schilderpaare fort und nehmen auf diesen an Höhe zu; auch die übrigen Schilderreihen des Vorderrumpfes bis zum Bauchrande hinab deutlich längs der Mitte gekielt.

Vorderes und hinteres Mundsegel am Rande zart gefranst. Hinteres Segel mässig breit, stark papillös, am hinteren Rande kreisförmig gerundet, und in der Mitte desselben äusserst schwach eingebuchtet. Kiefer klein; 9—10 zarte Zähnchen jederseits im oberen und unteren Kiefer. Eckbartel kaum länger als das Auge ohne dessen hinteren Ausschnitt. 4—5 Seitenschienen am Bauchrande zwischen den Pectoralen und Ventralen. Brustschilder zwischen den beiden Pectoralen nicht viel kleiner als die nach hinten folgenden mittleren Schilder der Bauchfläche. Die beiden Seitenleisten des Rumpfes am 15. Schilde zu einem einfachen Seitenkiele sich vereinigend. L. lat. 29. — Pectorale und Ventrale gleich lang, c. 6 mal in der Körperlänge enthalten. Dorsale hoch, erster längster Strahl derselben $^1/_4$, erster Analstrahl $^1/_5$ der Körperlänge gleich. Caudale am hinteren Rande ziemlich tief halbmondförmig ein-

gebuchtet. Sechs schwach angedeutete dunkle Querbinden am Rumpfe und eine am Hinterhaupte; kleine runde dunkelbraun umrandete Poren, fast nur punktförmig, auf der ganzen Oberseite des Kopfes und im vordersten Theile des Rumpfes zerstreut.

D. 1/7. P. 1/6. V. 1/5. A. 1/5. L. lat. 29.

Beschreibung.

Der Körperform nach gehört diese Art zu den minder schlanken und nicht sehr stark deprimirten Formen der Gattung *Loricaria*.

Die obere Profillinie des Kopfes senkt sich bedeutend rascher längs der Schnauze nach vorne, als sie von der Stirngegend nach hinten sich erhebt. Die stumpfen Seitenränder des Kopfes sind insbesondere gegen die Schnauzenspitze zu aufgetrieben, die Zügelgegend ist ein wenig eingedrückt. Die obere Augendecke erhebt sich nur wenig über die mässig breite flache Stirne. Die mittlere Entfernung der oberen Augenränder von einander gleicht der Länge des Auges mit Hinzunahme des hinteren Ausschnittes. Der Augendiameter selbst erreicht kaum mehr als $^1/_3$ der Schnauzenlänge und ist etwas mehr als zweimal so lang wie der Ausschnitt hinter dem Auge.

Die Dorsale ist c. $2^1/_2$ mal höher als an der Basis lang; der höchste erstere Strahl derselben übertrifft die Kopflänge um einen Augendiameter; der freie, schief gestellte Rand sämmtlicher Strahlen bildet eine verkehrt *S*-förmige Krümmung.

Pectorale und Ventrale sind im Verhältniss zur Höhe der Rückenflosse kurz und gedrungen. Der erste stachelähnliche Pectoralstrahl ist ebenso kräftig wie der Dorsalstachel und stark nach hinten und innen gebogen; er ist nur unbedeutend länger als der folgende Strahl und überragt mit seiner Spitze die Einlenkungsstelle der Ventralen um mehr als $^1/_4$ der Ventrallänge.

Die Ventrale fällt mit ihrer Basis vor den Beginn der Dorsale und reicht mit ihrer Spitze bis zur Basis des letzten oder vorletzten Analstrahles.

Die Anale hält bezüglich ihrer Höhe die Mitte zwischen der Dorsale und Ventrale und ist c. $4^1/_2$ mal höher als lang. Die Basis des ersten Analstrahles liegt in verticaler Richtung ein wenig hinter dem Ende der Dorsale.

Die Spitzen der Caudallappen sind an dem zur Beschreibung vorliegenden Exemplare abgebrochen, wahrscheinlich dürfte der obere Randstrahl nicht stark fadenförmig verlängert gewesen sein.

Im vorderen Theile des Rumpfes trägt jede Schilderreihe eine scharf entwickelte mediane Längsleiste, das oberste Paar läuft über die Nackenschilder und endigt vor dem grossen unpaarigen Flügelschilde der Dorsale; die zweite Leiste erstreckt sich über die vier ersten Schilder der zweiten Reihe, weicht somit ein wenig weiter zurück als die obere Leiste und fällt mit ihrem hinteren Ende unter die Basis des dritten oder vierten Dorsalstrahles (in verticaler Richtung), die dritte und vierte Leiste reicht bis zur Caudale und vereinigt sich am 15. Rumpfschilde zu einer einzigen Leiste. Auch am seitlichen Theile des grossen Flügelschildes vor der Dorsalbasis bemerkt man eine zarte kielförmige Erhebung auf der rechten Körperseite des von mir untersuchten Exemplares.

Während der Vorderrücken querüber ziemlich stark gebogen ist und die Rumpfhöhe daselbst der Länge der Schnauze gleichkommt, ist der hintere Theil des Rumpfes in geringer Entfernung hinter der Dorsale sehr stark deprimirt, fast ganz platt. Die grösste Breite des Rumpfes etwas vor dem Beginn der Dorsale gleicht der Entfernung der Schnauzenspitze vom hinteren Ende des Augenausschnittes, die geringste Breite des Körpers unmittelbar vor dem Beginn der Caudale erreicht nur die Länge eines Auges.

Dorsale, Pectorale und Ventrale sind undeutlich dunkelgefleckt; die Caudale ist an der Basis schwärzlichbraun und weiter zurück mit zwei Reihen dunkler Flecken geziert, die zum hinteren eingebuchteten Flossenrande parallel laufen. Die dunklen Querbinden des Rumpfes sind an dem hier beschriebenen Exemplare nicht scharf ausgeprägt. Die obere Körperhälfte zeigt eine schmutzig-kupferrothe Grundfarbe; die der Flossen ist schmutzig und wässerig röthlich-gelb wie die Bauchfläche.

Das im Wiener Museum befindliche Exemplar aus dem mittleren Laufe des Amazonenstromes ist mit Ausschluss der verstümmelten Caudale $9^{2}/_{3}$‴ lang.

3. *Hypoptopoma thoracatum* Gthr.

Von dieser Art, die zuerst von Dr. Günther nach einem einzigen kleinen Exemplare in den Sammlungen des britischen Museums beschrieben wurde, besitzt das Wiener Museum durch Wessel ein zweites etwas grösseres, vortrefflich erhaltenes Exemplar, welches ein wenig von dem typischen abweicht; die Schnauze nimmt nämlich nach hinten etwas rascher an Breite zu und ist am vorderen Ende mehr gerundet, die Pectorale ferner viel länger und die Unterseite des Kopfes vor den Thoraxplatten (in 2 Paaren hinter einander) querüber mit einer Reihe von 4—6 Schildchen besetzt; auch fehlt der Stachel der Fettflosse.

Die Kopflänge bis zum hinteren Ende des mittleren Hinterhauptsschildes ist nur $2^{3}/_{4}$mal in der Körperlänge, die grösste Kopfbreite etwas mehr als $1^{1}/_{3}$mal in der Kopflänge enthalten.

Das Auge ist kreisrund, seine Länge beträgt $^{1}/_{3}$ eines Seitenrandes der Schnauze.

Die Kieferzähne sind klein, der obere Kiefer trägt jederseits mindestens 17—18 Zähnchen, die übrigens leicht ausfallen.

Der Bartfaden zunächst dem Mundwinkel ist kaum halb so lang wie der Augendurchmesser.

Die Spitze der Pectoralen überragt noch ein wenig das hintere Ende der Ventrale und erreicht den Beginn der Anale.

Der Pectoralstachel kommt an Länge nahezu $^{1}/_{3}$ des Körpers gleich und steht der Höhe des Dorsalstachels kaum nach; er ist am äusseren Rande gezähnt, deprimirt und etwas kräftiger als der Dorsalstachel, der am vorderen Rande dicht mit Zähnen besetzt ist.

Der Ventralstachel erreicht nur die halbe Länge des Brustflossenstachels, ist ziemlich breit und ringsum, insbesondere an der Unterfläche mit borstenähnlichen Rauhigkeiten besetzt. Der zarte Analstachel gleicht an Länge dem Stachelstrahle der Ventralen.

Die Caudale ist nicht schief abgestutzt, wie es Dr. Günther an dem Exemplare des britischen Museums fand, sondern bei vollständig erhaltenen Exemplaren schwach halbmondförmig eingebuchtet. Die beiden Caudallappen gleichen sich an Länge.

Zwischen dem hinteren Ende des grossen Schläfenschildes und der Basis der mittleren Caudalstrahlen zähle ich nur 22 Schilder, welche von dem Seitencanale durchzogen werden; das hinterste dieser Schilder ist am ganzen oberen und unteren hinteren Rande halbmondförmig von vier kleineren Schildchen umgeben, auf welche dann die auf den Caudalstrahlen selbst gelegenen schmalen Schildchen in einer Querreihe folgen.

Am Kopfe sind die den Rand der Schnauze bildenden Knochenplatten am deutlichsten mit spitzen Stachelchen besetzt, die übrigen freiliegenden oberen Kopfknochen fühlen sich bedeutend minder rauh an und erscheinen grösstentheils wie gekörnt.

D. 1/7. P. 1/6. V. 1/5. A. 1/5. C. 16 (ohne die kurzen oberen und unteren Stützstrahlen). L. lat. 22.

Die Zahl, Lage und Grösse der Bauchschilder ist aus der dieser Abhandlung beigefügten Abbildung (Taf. VI, Fig. 2*b*) deutlich zu entnehmen, dürfte aber bei den einzelnen Individuen bedeutend variiren.

Hypoptopoma thoracatum wurde von Dr. Günther zuerst nach einem kleinen Exemplare aus einem kleinen Nebenflusse des Huallaga bei Xeberos beschrieben, das Exemplar des Wiener Museums stammt aus dem Amazonenstrome zunächst der Mündung des Rio negro und das Berliner Museum besitzt ein Exemplar von Calabozo (Venezuela).

4. *Hypoptopoma bilobatum* Cope.

(Cope, Contrib. to the Ichthyology of the Maranon. Americ. Phil. Soc. 1870, p. 566—568.)

Diese Art kommt im Amazonenstrome und dessen Ausständen bei Obidos, im Lago Alexo, Manacapouru, im Hyutahy (Thayer Exped.) und nach Cope in Pebas, Equador vor; das Wiener Museum besitzt von derselben fünf Exemplare von etwas mehr als 8 bis nahezu 14‴ Länge aus dem Amazonenstrome (ohne nähere

Digitized by Google

Angabe des Fundortes) durch Herrn Wessel. Durch die gestrecktere Kopfgestalt und die viel tiefer eingeschnittene Caudale unterscheidet sie sich auf den ersten Blick von *Hypoptopoma thoracatum* Gthr., welcher Art sie übrigens sehr nahe steht.

Die Kopflänge ist je nach dem Alter etwas weniger oder mehr als 3 mal in der Körperlänge, die grösste Kopfbreite bei jüngeren Individuen genau $1^1/_2$ mal, bei älteren etwas mehr $1^1/_2$ mal, die Stirnbreite c. $1^2/_3$ mal, der Augendiameter $6^1/_2$—7 mal, die Schnauzenlänge zweimal in der Kopflänge bis zur Hinterhauptsspitze enthalten.

Bei sämmtlichen Exemplaren ist am Mundwinkel ein kleiner Bartfaden vorhanden; die Unterlippe ist stark entwickelt, papillös, am hinteren Rande bogenförmig gerundet und ungefranst.

Jede obere Kieferhälfte trägt bei älteren Exemplaren mehr als 20 goldgelbe zweispitzige Zähnchen.

Eine Reihe von 4 Knochenplatten liegt stets querüber an der Unterseite des Kopfes zwischen dem unteren Ende der kleinen Kiemenspalten; zuweilen löst sich von dem mittleren Paare derselben ein fünftes Schildchen ab, welches den Raum zwischen dem inneren Winkel der von Günther und Cope als Interoperculum (?) gedeuteten Platten ausfüllt.

Das mittlere Hinterhauptsschild variirt an Länge und bildet nach hinten gegen die Nackenplatten zu mit seinen hinteren Rändern bald einen rechten, bald einen spitzen Winkel.

Die Narinen jeder Kopfseite liegen ebenso weit von einander wie vom vorderen Augenwinkel entfernt.

Die Unterseiten der vorderen Randschilder der Schnauze sind dichter und gröber gezähnt als die übrigen Kopfschilder.

Der Pectoralstachel ist von bedeutender Länge, seine Spitze reicht eben so weit oder noch ein wenig weiter zurück als die Ventrale; er ist stets etwas länger und kräftiger als der Dorsalstachel, c. $3^2/_5$—$3^3/_5$ mal in der Körperlänge enthalten und am Aussenrande gezähnt.

Der Ventralstachel ist im Verhältniss zu seiner Länge breit, deprimirt, ringsum dicht gezähnt. Seine Länge kommt nahezu der halben Länge des Pectoralstachels gleich. Der Analstachel ist circa halb so lang wie der Kopf.

Der Stachel der Fettflosse fehlt häufig spurlos; wenn vorhanden, liegt er auf dem achten Schilde des Rückens hinter der Dorsale.

Die am hinteren Rande tief halbmondförmig eingebuchtete Caudale ist ebenso lang wie die Pectorale, ihre beiden Lappen laufen nach hinten stark zugespitzt aus.

Fünf bis sieben paarige Knochenplatten überdecken die Bauchfläche, die zwei bis drei vorderen sind durch ein bis zwei mediane Schilder von einander getrennt; vor diesen Bauchplatten liegen zwei Paare breiter, aber sehr kurzer Brustschilder zwischen der Basis der Pectoralstacheln. Ein an Grösse und Gestalt sehr variables, doch stets sehr langes Schild deckt den Raum zwischen den beiden Ventralen bis zur Analgrube; zuweilen löst sich aber das vordere Endstück desselben unmittelbar zwischen den Ventralen als eine besondere Platte ab.

23—24 Schilder liegen zwischen dem Schläfenschilde und der Basis der mittleren Caudalstrahlen in einer Längsreihe am Rumpfe.

Die Dorsale und Caudale sind auf hellgelbbraunen Grunde schmutzig-violett gefärbt. Die Flecken auf der Caudale bilden Querreihen, die zum hinteren Flossenrande parallel laufen, somit halbmondförmig gebogen sind; sie fliessen zuweilen mehr oder minder vollständig zu Querbinden zusammen.

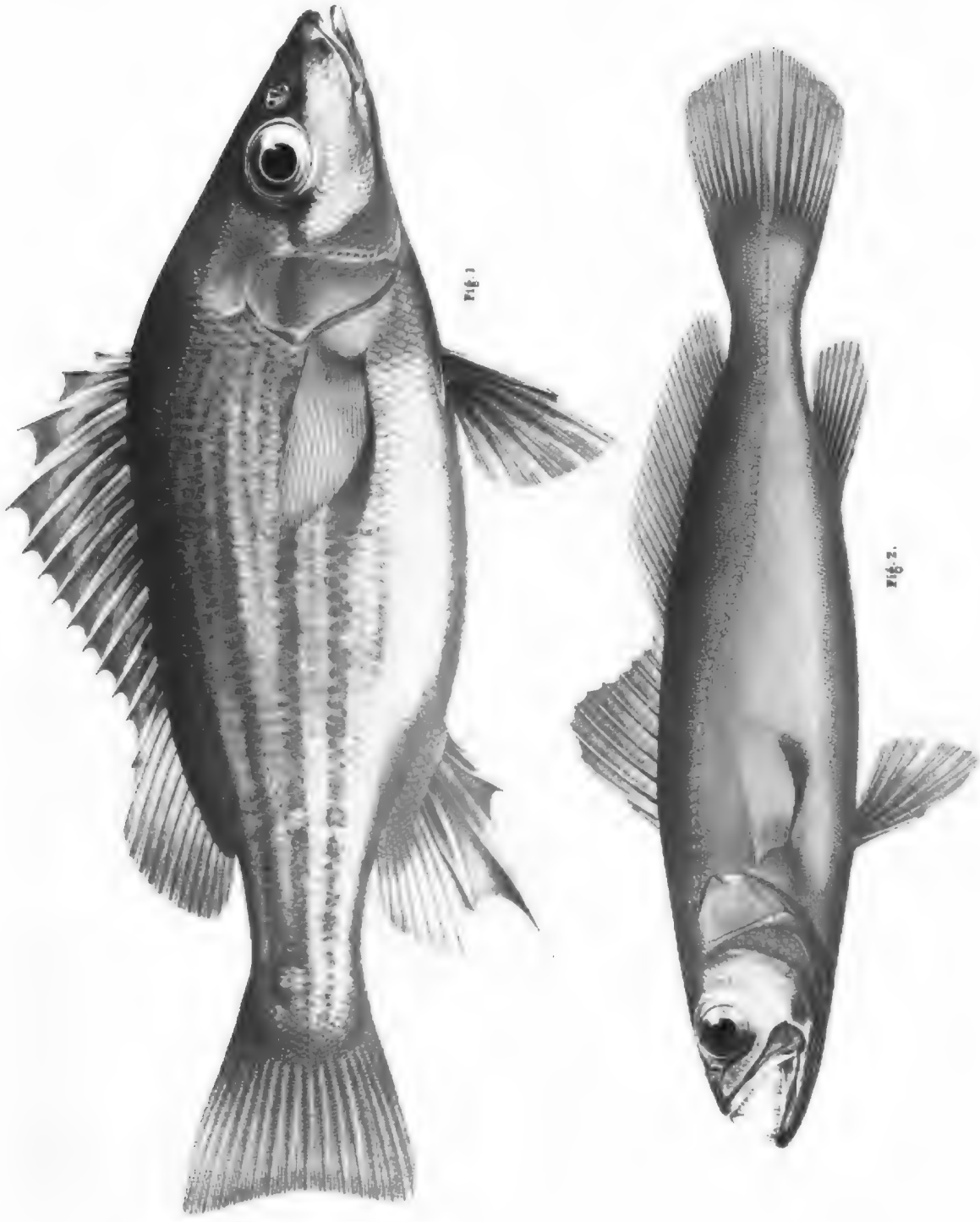
Die Oberseite des Kopfes ist (bei Weingeistexemplaren) wässerig röthlichbraun, eben so die oberste Schilderreihe des Rumpfes, während die Seiten des letzteren viel heller, meist schmutzig gelblich oder weisslichbraun sind.

5. *Hypoptopoma carinatum* n. sp.

Körper gestreckt, comprimirt; Kopflänge 3 mal in der Körperlänge, grösste Kopfbreite c. $1^2/_3$ mal, Augendiameter $5^1/_2$ mal, Stirnbreite c. $2^1/_3$ mal, Schnauzenlänge etwas mehr als 2 mal in der Kopflänge (bis zum

Digitized by Google

STANFORD LIBR...

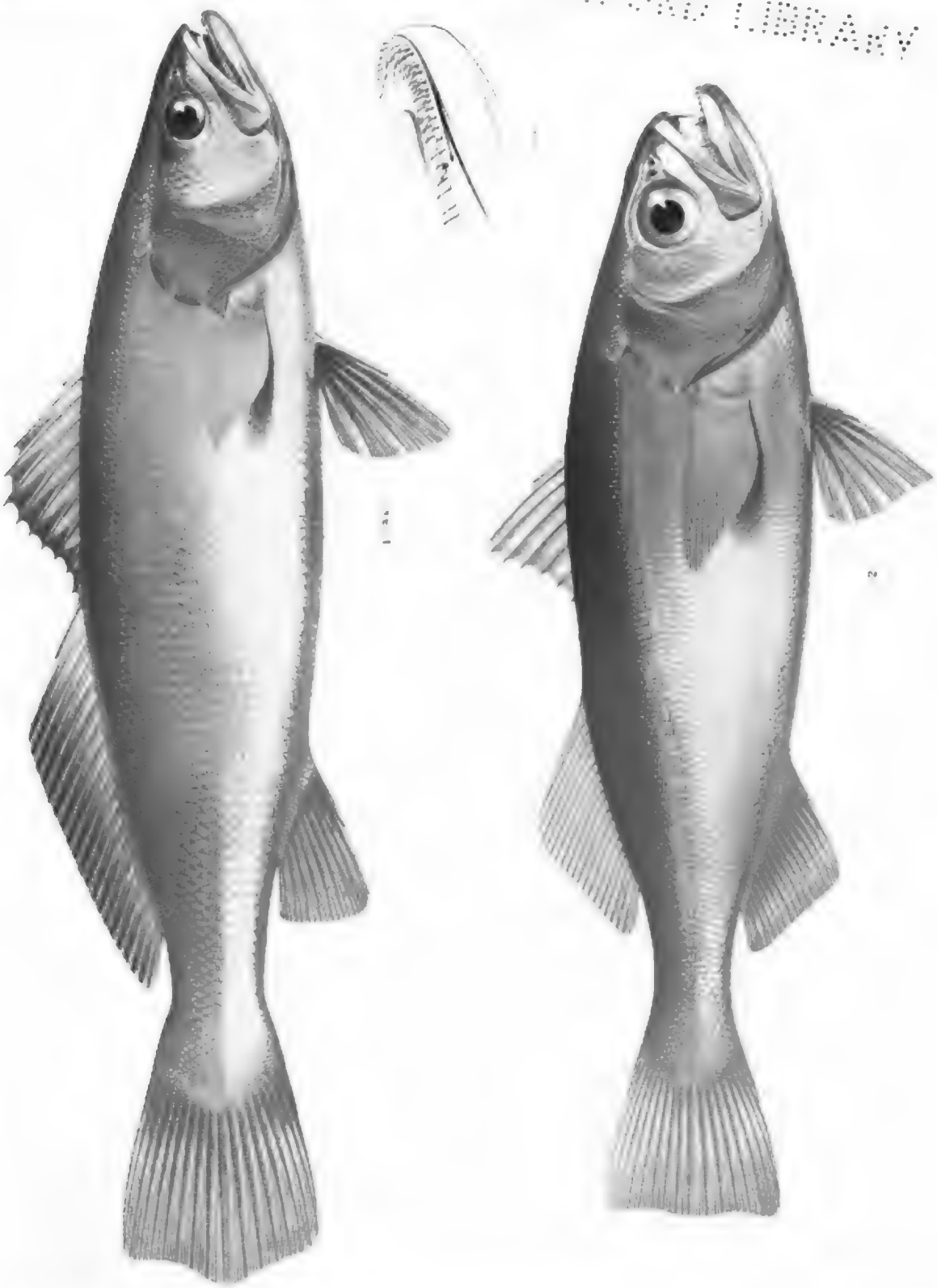


Digitized by Google

STANFORD LIBR.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

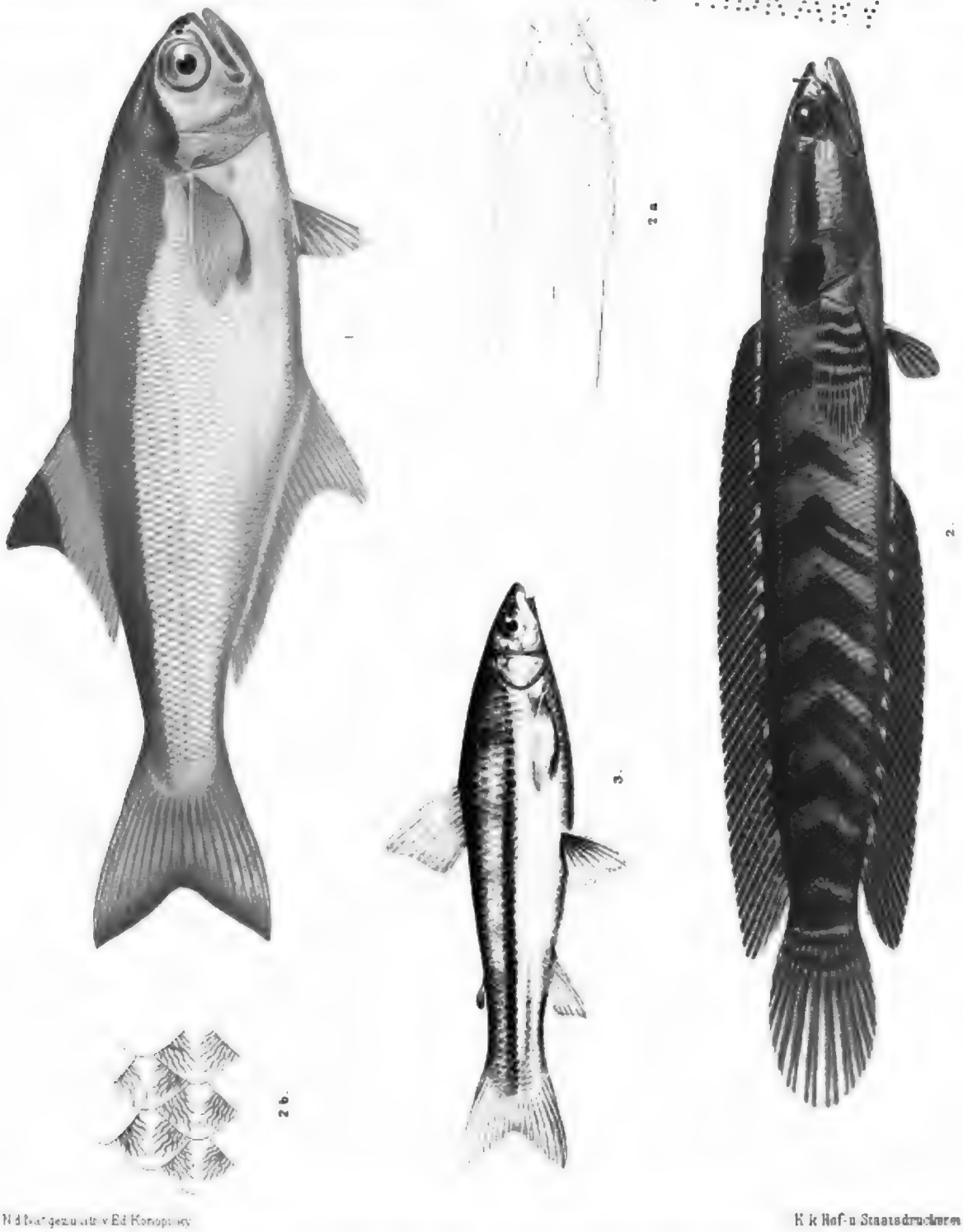


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



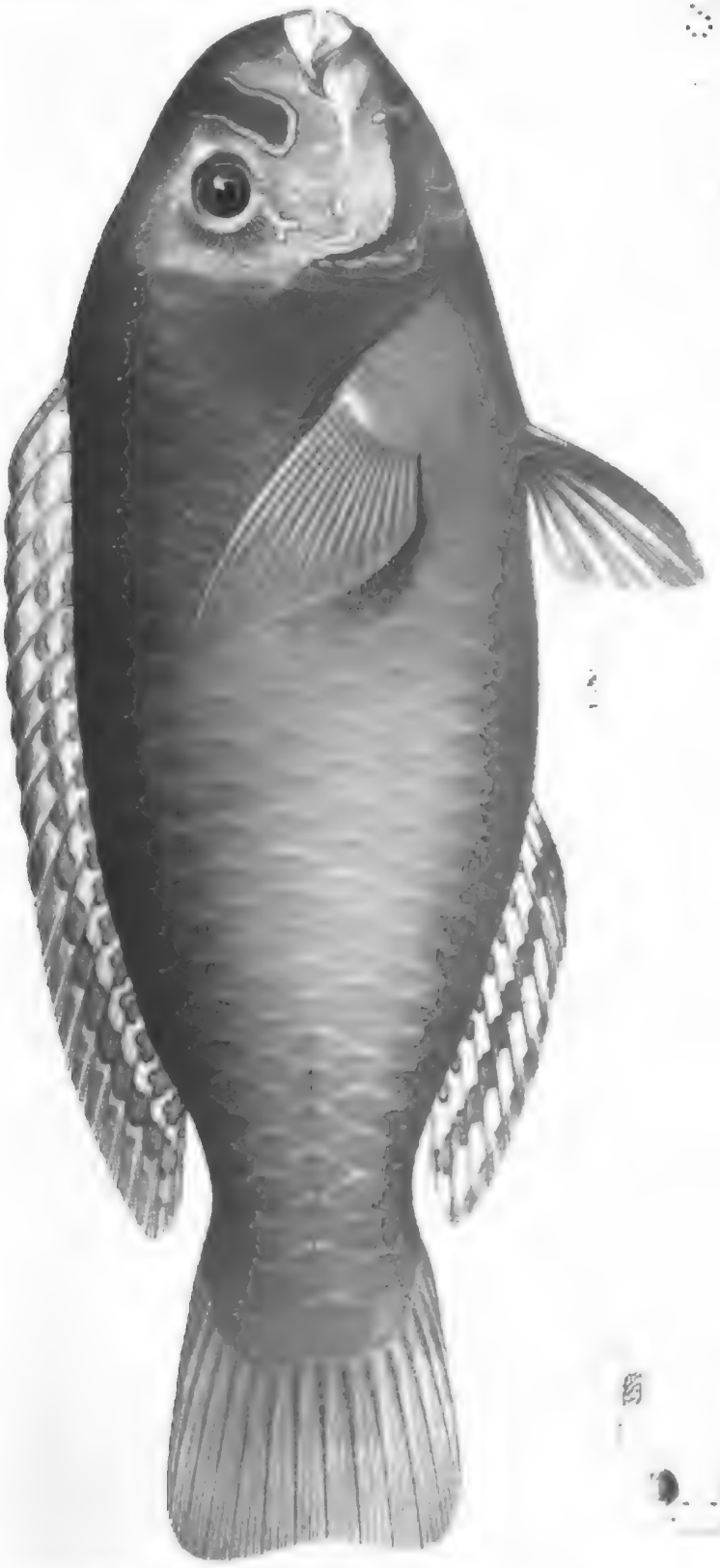
N. d. Natur gezeichnet v. Ed. Konopicky K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

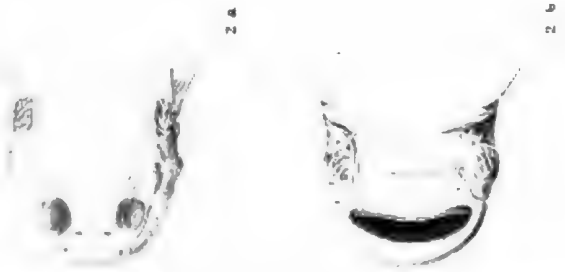
Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



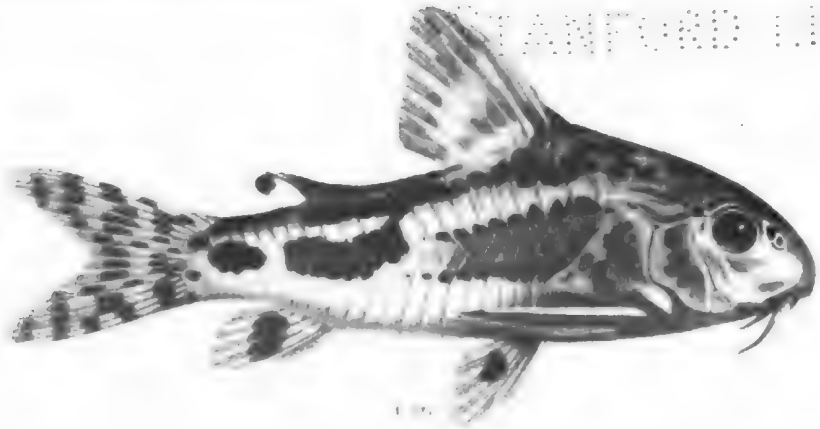


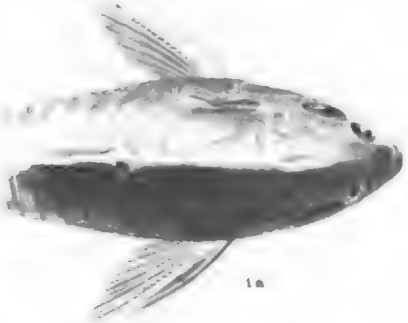
Digitized by Google

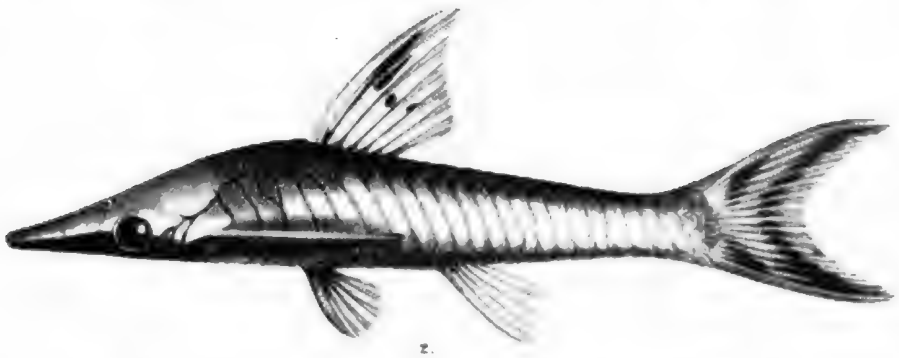
STANFORD LIBRARY

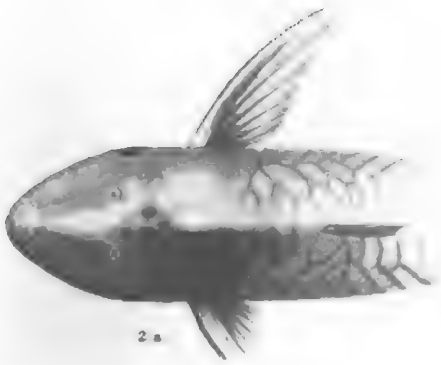
Digitized by Google

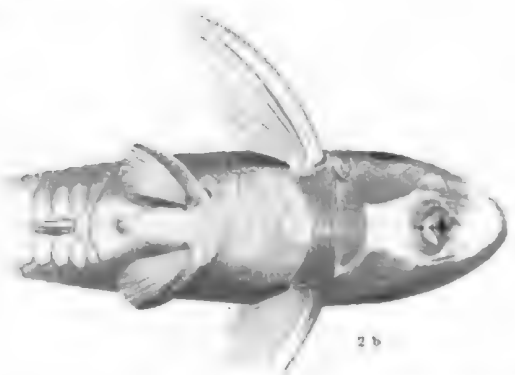
STANFORD LIBRARY









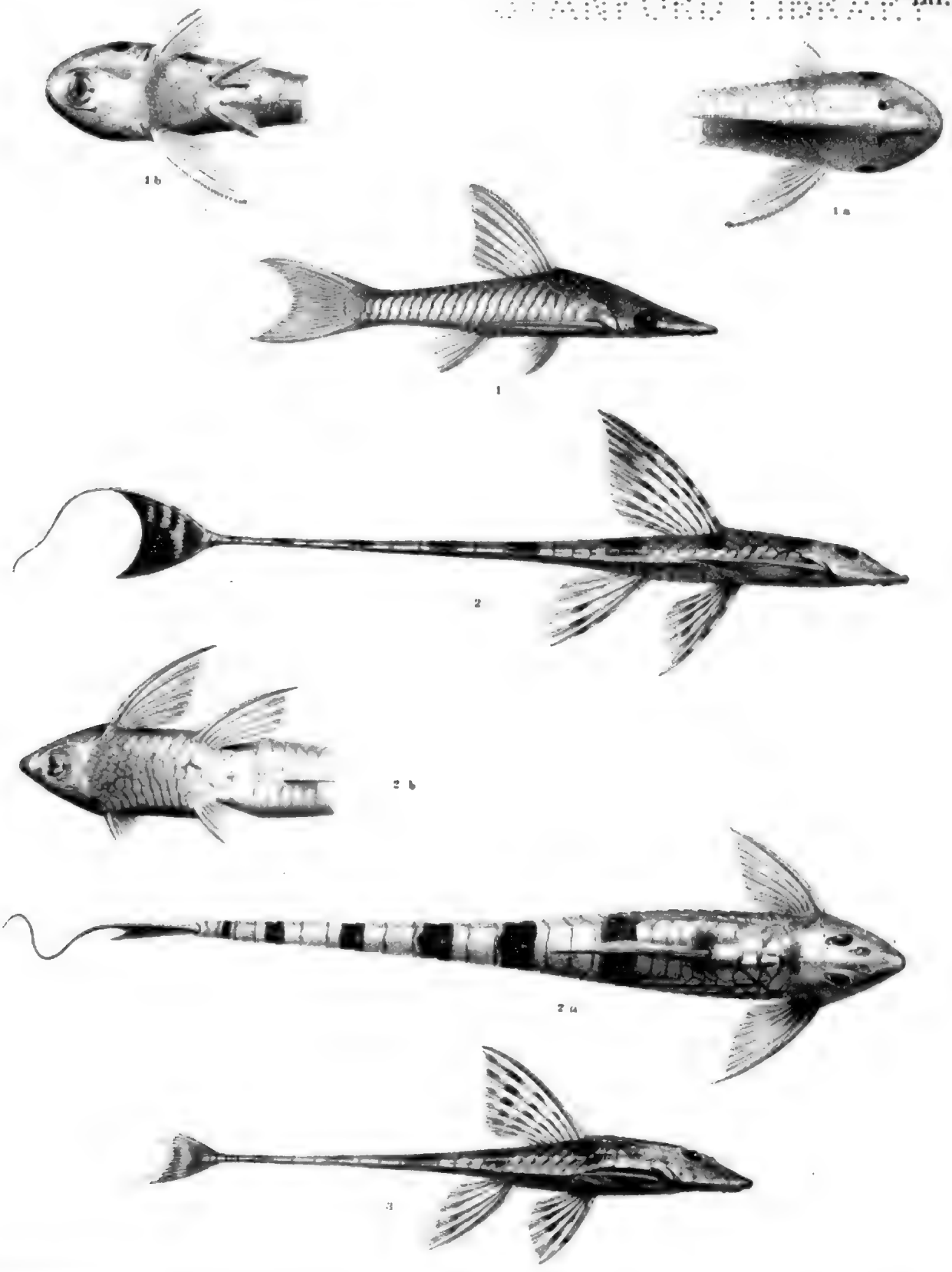


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Kk Hof u Staatsdruckerei

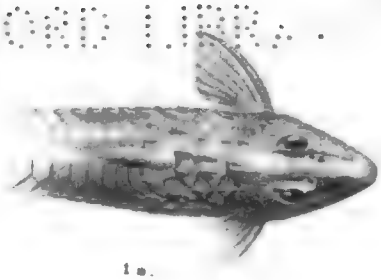
Denkschriften d. k. Akad. d. W. math. naturw. Classe XLI. Bd. I. Abth. 1879.

STANFORD LIBRARY

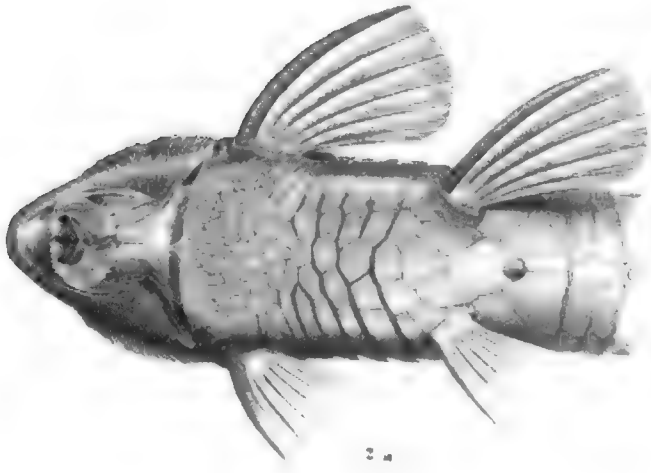
Digitized by Google

STANFORD LIBR.

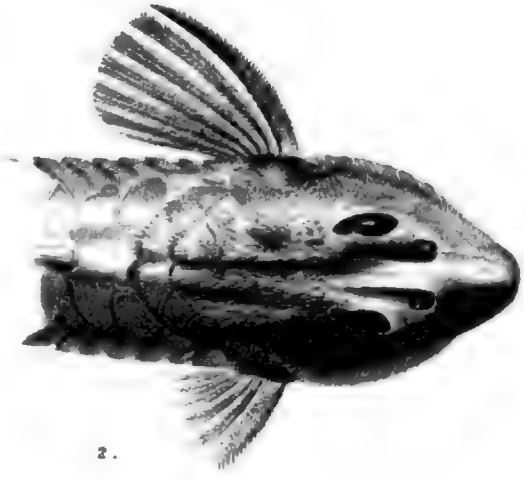
1 b



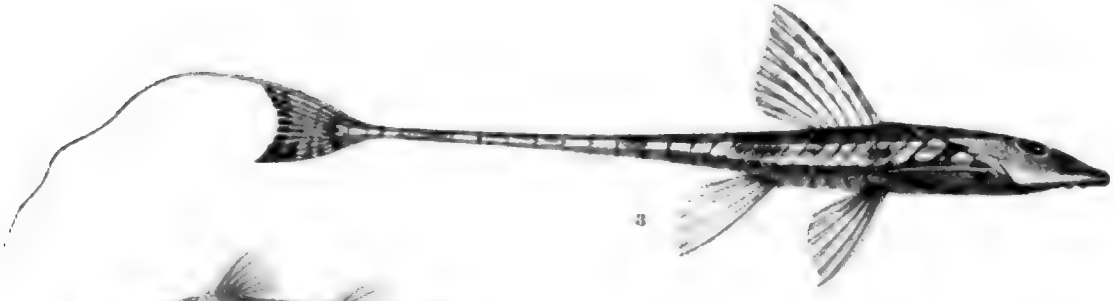
1 a.



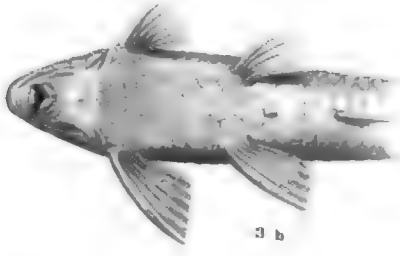
2 a



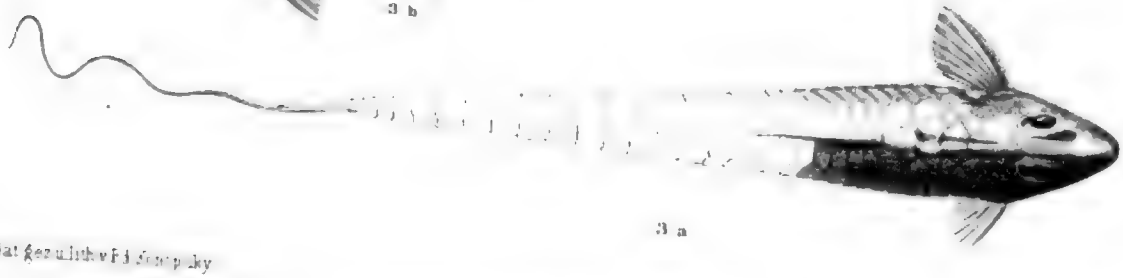
2.



3



3 b



3 a

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

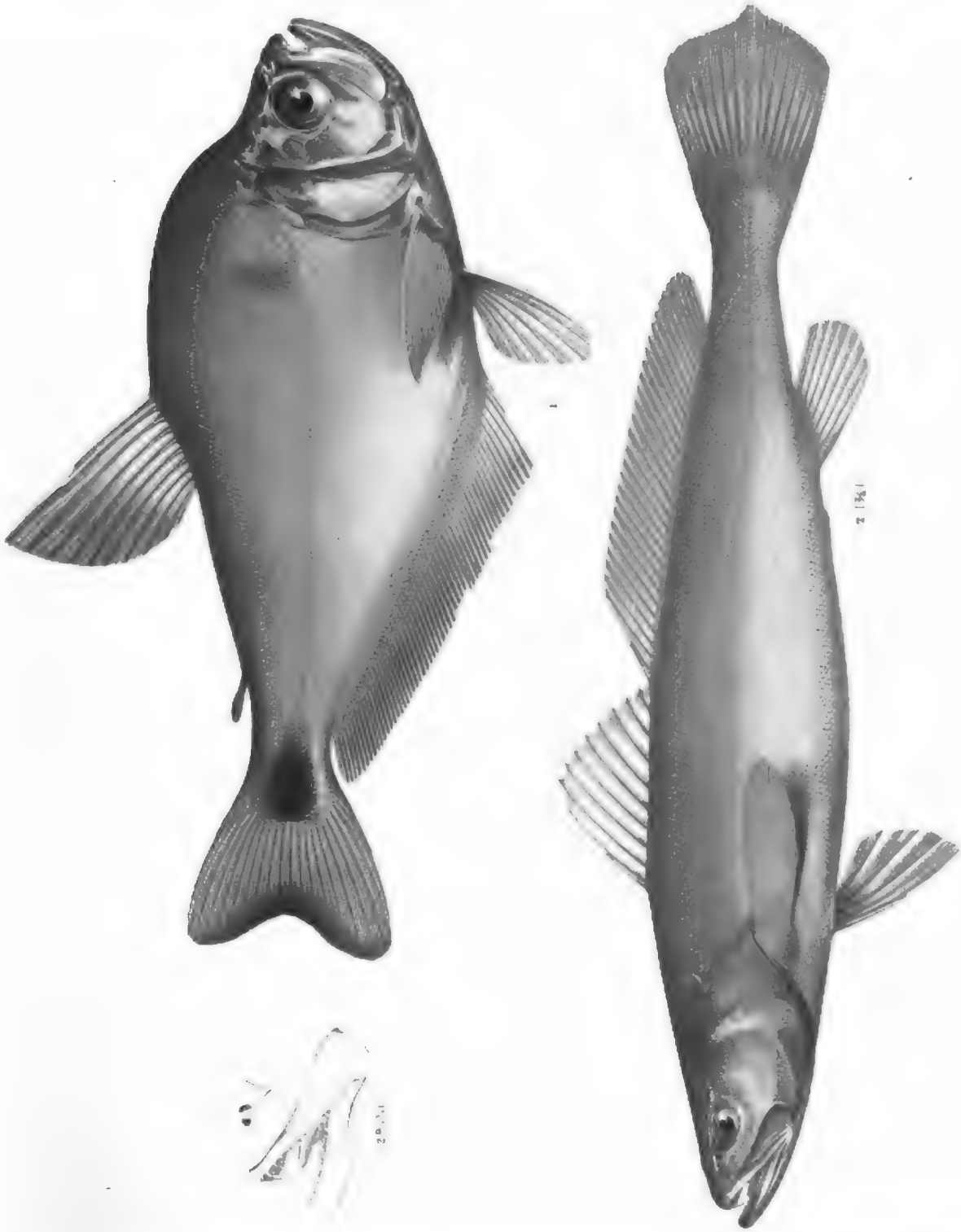
Denkschriften d.k.Akad.d.W.math.naturw. Classe XLI.Bd.I.Abth. 1879.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBR...

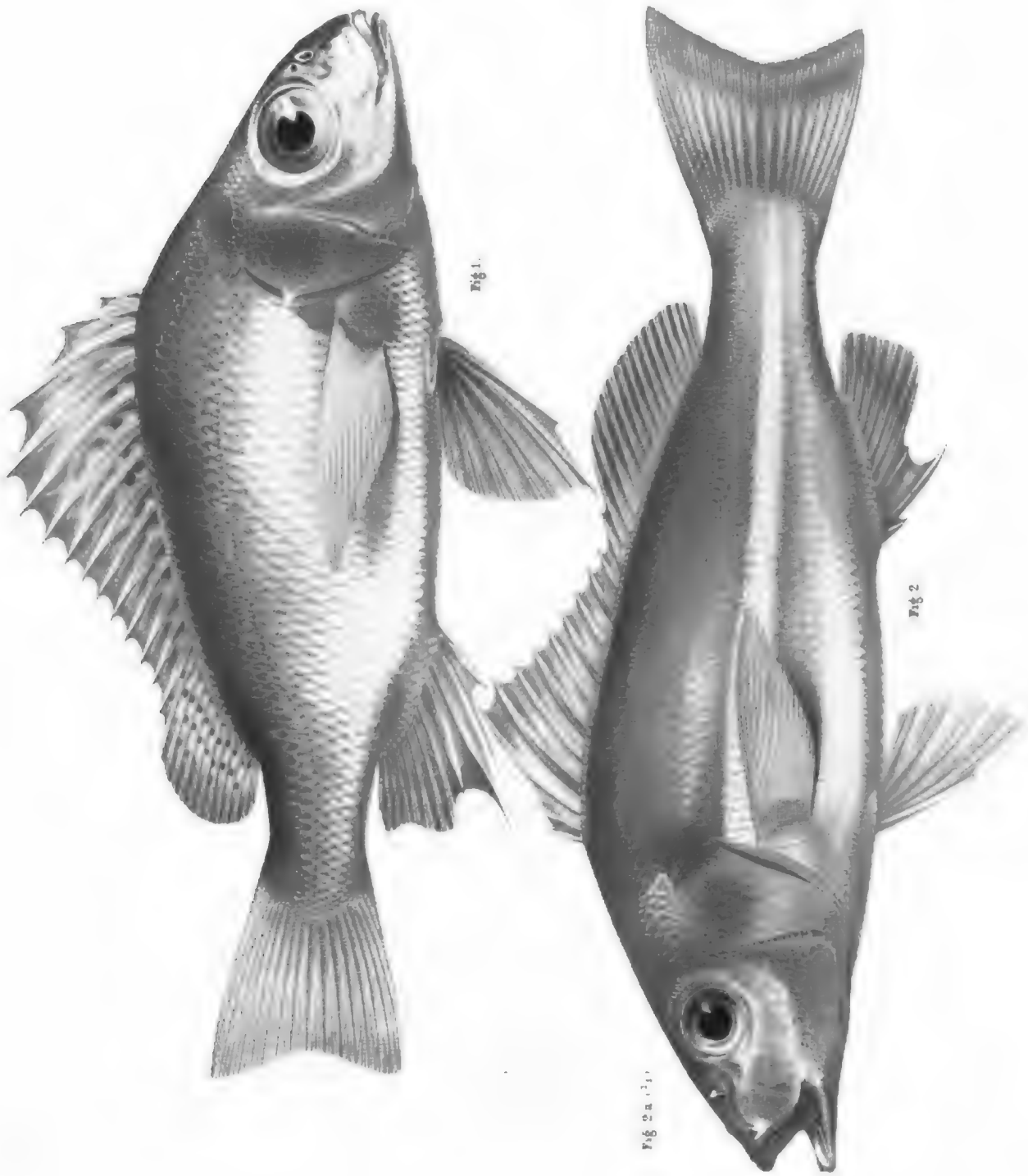


Denkschriften d.k.Akad.d.W.math.naturw. Classe XLI.Bd.I.Abth. 1879.

STANFORD LIBR.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

hinteren Ende des Schläfenschildes gemessen) enthalten. Die Schnauze ist vorne stark abgestumpft, die beiden hinteren Ränder des mittleren Hinterhauptschildes treffen unter einem stumpfen Winkel zusammen. Kieferzähne ziemlich zahlreich. Unterseite des Kopfes zunächst den Seitenrändern mit Schildchen bedeckt, wie bei den übrigen bereits bekannten Arten. Interoperculum vorhanden.

Dorsalstachel länger, aber bedeutend schlanker als der Pectoralstachel, der am inneren Rande stärker gezähnt ist, als am äusseren. Fettflosse bei dem zur Untersuchung vorliegenden Exemplare gänzlich fehlend. Caudale am hinteren Rande stark halbmondförmig eingebuchtet, am unteren Lappen schwärzlich. Ventrale kurz, c. $1^2/_3$ mal in der Länge der Pectorale enthalten, deren äusserste Spitze nicht ganz die Längenmitte der Ventralen erreicht. 25 Rumpfschilder zwischen der hinteren Spitze des Schläfenschildes und der Caudale in einer Längsreihe; über die Höhenmitte dieser Schilderreihe läuft eine gezähnte Längsleiste hin, die bei den übrigen *Hypoptopoma*-Arten spurlos fehlt. Eine schmale Schilderreihe längs der Mitte, eine viel breitere am Seitentheile der Bauchfläche bis zu den Ventralen; nach hinten vor dem grossen vorderen Analgrubenschilde vereinigen sich die seitlichen Bauchschilder mit jenen der Mittelreihe durch kleine Schildchen, weiter nach vorne aber sind die Bauchschilder der Seitenreihe von jenen der medianen Binde durch einen ziemlich breiten nackten Zwischenraum getrennt. Analgrube vorne von einem grossen, seitlich und hinten von einem paarigen Schilde umschlossen. Sämmtliche Kopf- und Rumpfschilder mit Zähnchen besetzt, die am Rumpfe regelmässige Längsreihen bilden.

Ein kleines Exemplar aus einem Nebenflusse des Amazonenstromes an der peruanischen Grenze.

D. 1/7. V. 1/5. A. 1/5. L. lat. 25.

6. *Anacyrtus (Raeboides) Myersii* Gill, Cope.

Diese zuerst von Gill beschriebene *Anacyrtus*-Art gehört dem mittleren Laufe des Amazonenstromes an und kommt sehr häufig bei Teffé, Obidos und Serpa vor.

Die Zahl der Analstrahlen schwankt in der Regel zwischen 48—53, selten kommen 55—56 Strahlen in genannter Flosse vor. Die Seitenlinie durchbohrt am Rumpfe gewöhnlich 85—90, viel seltener 91—98 Schuppen und überdies noch c. 4—6 Schuppen auf der Caudale. Zwischen der Basis des ersten Dorsalstrahles und der Seitenlinie liegen 22—27, zwischen letzterer und dem Beginne der Anale 19—24 Schuppen in einer Querreihe.

Die Kopflänge ist $3^2/_5$—$3^4/_5$ mal, die grösste Rumpfhöhe $2^1/_3$—$2^3/_5$ mal in der Körperlänge, der Augendiameter $3^1/_4$—$3^3/_4$ mal, die Schnauzenlänge $3^3/_5$—4 mal, die Stirnbreite $3^1/_5$—$3^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten.

Vier bis fünf zahnartige, stumpfkonische Vorsprünge liegen am Aussenrande des Zwischenkiefers und vier an dem des Unterkiefers. Zwei Zahnreihen im Zwischenkiefer, die äussere Reihe ist zuweilen schwach wellenförmig gebogen, indem einige Zähne weiter nach hinten gerückt sind als die übrigen. Die zweite, innere Zahnreihe reicht weiter nach aussen als die vordere und ist in der Mitte stets unterbrochen.

Zu jeder Seite der Symphyse und am seitlichen Ende des Vorderrandes des Unterkiefers steht ein etwas grösserer längerer Zahn.

Mit Ausnahme der beiden vordersten schmalen aber ziemlich langen Knochen des Augenringes sind alle übrigen hinteren unteren Augenrandknochen bei älteren Individuen stark der Länge und Quere nach gefurcht, ebenso der Kiemendeckel, der im oberen Theile häufig auch seicht grubig erscheint. Bei jungen Exemplaren von 6—$7^1/_2$ ‴ Länge (ohne Caudale) ist die Streifung an diesen Knochen bedeutend schwächer.

Der grösste dritte der unteren Augenrandknochen nimmt bereits sehr bedeutend an der Bildung des hinteren Augenrandes Theil, ist nach unten sackförmig verlängert und reicht bei alten Individuen etwas weiter gegen die untere Vorleiste des Präoperkels herab als bei jüngeren. Nach hinten trennt nur ein schmaler nackter Streif den hinteren Rand der kleineren Postorbitalia von der aufsteigenden Vorleiste des Vordeckels.

Der hintere Rand des Vorderdeckels ist geradlinig, nur wenig nach hinten und unten geneigt und trifft mit dem unteren Rande desselben unter einem rechten Winkel zusammen. Der Zwischendeckel erscheint äusserlich

unter dem Vordeckel als eine ziemlich lange Knochenplatte von sehr geringer Höhe und reicht nach hinten nicht über den Vordeckelwinkel zurück. Der Kiemendeckel ist nicht halb so lang wie hoch.

Die Stirne ist querüber ziemlich stark gebogen und an Breite durchschnittlich der Augenlänge gleich.

Das hintere Ende des säbelförmig gekrümmten langen Oberkiefers fällt bei geschlossenem Munde in verticaler Richtung stets hinter die Augenmitte, doch ziemlich bedeutender bei jüngeren als bei älteren Individuen.

Der Vorderrücken springt mit dem Hinterhauptskamme höckerförmig über die vordere Hälfte der oberen Kopflinie vor, die in der Stirngegend schwach concav, längs der Schnauze mässig convex ist.

Die Basis des ersten Dorsalstrahles liegt ebenso weit von der Mitte des oberen Augenrandes wie von der Fettflosse entfernt oder um mehr als eine Augenlänge näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der Caudale, und fällt bei älteren Individuen in verticaler Richtung ein wenig vor, bei jüngeren ein wenig hinter den Beginn der Anale. Die grösste Höhe der Dorsale ist ferner bei letzteren der Kopflänge genau oder nahezu gleich, bei älteren Exemplaren um mehr als $^1/_2$ Augendiameter beträchtlicher als die Länge des Kopfes. Die Basislänge der Dorsale ist je nach dem Alter $2^1/_3$ mal bis mehr als $2^3/_5$ mal in der grössten Flossenhöhe enthalten.

Die Pectoralen und Ventralen sind ziemlich lang, zugespitzt. Die Spitze der etwas längeren Pectoralen erreicht, horizontal zurückgelegt, nicht ganz den Beginn der Anale, überragt jedoch die Analmündung. Die Spitze der Ventralen erstreckt sich bis zur Basis des vierten oder fünften Analstrahles.

Bei alten Individuen steht die Pectorale dem Kopfe an Länge kaum um ein Drittel der Schnauzenlänge nach, während die Ventrale ebenso lang wie der Kopf mit Ausschluss der ganzen Schnauze ist.

Die Basislänge der Anale erreicht nahezu zwei Kopflängen, die grösste Höhe der Flosse dagegen am dritten Strahle übertrifft nur unbedeutend die Hälfte einer Kopflänge. Die Anale ist am vorderen Theile ihrer Längenausdehnung in dem basalen Höhendrittel der Flossenstrahlen dicht mit Schuppen bedeckt, weiter zurück nimmt diese Schuppenbinde allmälig an Höhe ab.

Der hintere Rand der Caudale ist schräge gestellt, nach unten und vorne geneigt und in der Mitte eingebuchtet; der obere etwas längere Lappen erreicht genau (bei älteren Exemplaren) oder nicht ganz eine Kopflänge und ist minder stark am hinteren Rande gerundet als der untere.

Vor den Pectoralen ist die Bauchfläche fast zweimal so breit, wie hinter denselben bis zum Beginn der Ventralen; zwischen letzteren und der Anale bildet der stark comprimirte Bauch eine kurze, stumpfe Schneide.

Die Schuppen der Nackengegend sind sehr klein. Die grössten Körperschuppen liegen in der vorderen Rumpfhälfte von der Seitenlinie fast bis zum Bauchrande herab, und nach hinten bis zur Analgegend.

Der schwärzliche Humeralfleck ist kreisrund oder oval und fällt in der Regel über die siebente bis eilfte Schuppe der Seitenlinie. Der Caudalfleck ist minder scharf abgegrenzt, meist oval (länger als hoch).

Der nicht mit Schuppen bedeckte Theil der Anale, das hintere Randstück der Caudale und die Pectorale sind äusserst zart dunkelgrau oder schwärzlich punktirt.

D. 11. A. 48—56. P. 15. V. 8. L. lat. 85—95 (+4—6 auf d. Caud.). L. tr. $\frac{22-27}{1}$ $\frac{}{19-24}$.

Das grösste Exemplar der Wiener Sammlung ist bis zum Beginn der Caudale 14‴ lang bei einer Höhe von c. 6‴.

Bei dem von Prof. Cope beschriebenen Exemplare (Proc. of the Acad. of Nat. Scienc. of Philad. 1871, pag. 265) durchbohrt die Seitenlinie nur 83 Schuppen.

NB. *Rasboides rubricertex* Cope l. c. fällt mit *Anacyrtus affinis* Gthr. (Proceed. Zool. Soc. of Lond. 1868, p. 246) der Art nach zusammen und ist sehr nahe verwandt mit *Anac. (Rasboides) Myersii* Gill. Die von mir selbst als *Brycon insignis* beschriebene Art (Süsswasserf. des südöstl. Brasiliens, Bd. LXXIV der Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, I. Abtheil., Nov.-Heft 1876, Taf. IV, Fig. 1 [nicht Fig. 2, wie in der Tafelerklärung angegeben ist]) scheint mir nicht von *Chalceus Derillei* Casteln. (Anim. nouv. ou rares de l'Amér. du Sud, p. 69, pl. 36, fig. 2) specifisch verschieden zu sein, und ist daher *Brycon Derillei* sp. Casteln. zu nennen; die von Castelnau gegebene Abbildung ist ungenau und bezüglich der Färbung der Caudale höchst wahrscheinlich ganz unrichtig.

Digitized by Google

Übersicht der beschriebenen Arten.

1. *Sciaena Mülleri* n. sp. — Süd-Australien.
2. *Toxotes chatareus* sp. Ham. Buch., Blkr. — Süd-Australien.
3. *Synaptura Mülleri* n. sp. — Süd-Australien.
4. *Mugil longimanus* Gthr. — „
5. „ *australis* n. sp. — Port Jackson.
6. *Micropus Mülleri* n. sp. — Süd-Australien.
7. *Parequula bicornis* n. sp. — „
8. *Equula norae Hollandiae* n. sp. — Süd-Australien.
9. *Physiculus palmatus* Klunz. — „
10. *Clupea neopilchardus* n. sp. — „
11. „ *macrolepis* n. sp. — „
12. *Engraulis australis* n. sp. — „
13. *Ophiocephalus africanus* n. sp. — Lagos (West-Afrika).
14. *Scarus (Scarus) perspicillatus* n. sp. — Sandwichs-Inseln.
15. *Scarus (Pseudoscarus) xanthopleura* Blkr. — Neu-Irland.
16. *Corydoras marmoratus* n. sp.? — La Plata, Montevideo.
17. *Doras maculatus* Val. — La Plata.
18. *Stegophilus maculatus* n. sp. — La Plata.
19. *Parodon affinis* n. sp. — „
20. *Anacyrtus argenteus* Val. — „
21. „ *(Raeboides) bonariensis* n. sp. — La Plata.
22. *Pristipoma Branickii* n. sp. — Tumbez (Westküste von Süd-Amerika).
23. „ *leuciscus* Gthr. var. — „ „ „ „
24. „ *macracanthum* Gthr. — „ „ „ „
25. „ *corvinaeforme* Steind. — Brasilien (zunächst Rio Janeiro).
26. „ *lineatum* C. V. — „ „ „
27. „ *crocro* C. V. — „ „ „
28. „ *bicolor* Cast. — „ (Bahia, Ceará, Rio grande do Norte).
29. „ *humile* Kn., Steind. — Rio Bayano, Rio Mamoni bei Chepo, Central-Amerika.
30. *Umbrina analis* Gthr. — Panama bis Peru.
31. *Otolithus Stolzmanni* n. sp. — Tumbez.
32. „ *albus* Gthr. — Panama.
33. „ *squammipinnis* Gthr. — Panama.
34. „ *microps* n. sp. — Brasilien, Porto alegre.
35. „ *microlepidotus* C. V. — Brasilien (Maranhão) und Surinam.
36. *Ancylodon Bairdii* n. sp. — Brasilien, Santos.
37. *Isopisthus affinis* n. sp. — „ Porto alegre.
38. *Loricaria teffeana* n. sp. — Amazonen-Strom.
39. „ *Konopickyi* n. sp. — „
40. *Hypoptopoma thoracatum* Gthr. — „
41. „ *bilobatum* Cope. — „
42. „ *carinatum* Steind. — „
43. *Anacyrtus (Raeboides) Meyersii* Gill. — Amazonen-Strom.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. *Pristipoma crocro* C. V. juv.
„ 2. *Otolithus (?) Bairdii* n. sp.

TAFEL II.

Fig. 1. *Otolithus Stolzmanni* n. sp.
„ 2. *Isopisthus affinis* n. sp.

TAFEL III.

Fig. 1. *Leptobrama Müllori* Steind. (s. Steind. Ichthyol. Beitr. VIII. Heft).
„ 2. *Ophiocephalus africanus* n. sp. — Fig. 2 *a*. Obere Ansicht des Kopfes. Fig. 2 *b*. Einige Rumpfschuppen (6 mal vergrössert).
„ 3. *Parodon affinis* n. sp.

TAFEL IV.

Fig. 1. *Scarus perspicillatus* n. sp.
„ 2. *Stegophilus maculatus* n. sp. — Fig. 2 *a* und 2 *b*. Ober- und Unterseite des Kopfes (2 mal vergrössert).
„ 3. *Hypoptopoma carinatum* n. sp. — Fig. 3 *a*. Obere Ansicht des Kopfes.

TAFEL V.

Fig. 1. *Corydoras marmoratus* n. sp. (2 mal vergrössert). — Fig. 1 *a* und 1 *b*. Ober- und Unterseite des Kopfes (2 mal vergrössert).
„ 2. *Hypoptopoma bilobatum* Cope. — Fig. 2 *a* und 2 *b*. Ober- und Unterseite des Kopfes (2 mal vergrössert).

TAFEL VI.

Fig. 1. *Hypoptopoma thoracatum* Gthr. — Fig. 1 *a* und 1 *b*. Obere und untere Ansicht des Kopfes (2 mal vergrössert).
„ 2. *Loricaria teffeana* n. sp. obere, Fig. 2 *a*, seitliche Ansicht des Körpers; Fig. 2 *b*, untere Ansicht des Kopfes.
„ 3. *Loricaria Konopickyi* n. sp.

TAFEL VII.

Fig. 1 und 1 *a*. *Loricaria Konopickyi* n. sp. Obere und untere Ansicht des Kopfes.
„ 2 und 2 *a*. *Loricaria Magdalenae* Steind. (s. Steind. Abhandl. „Zur Fisch-Fauna des Magdalenen-Stromes", Nachtrag). Obere und untere Ansicht des Kopfes eines Männchens (1½ mal vergrössert).
„ 3. *Loricaria Magdalenae* Steind. Weibchen. — Fig. 3 *a* und 3 *b*. Ober- und Unterseite des Kopfes desselben Exemplares.

TAFEL VIII.

Fig. 1. *Anacyrtus bonariensis* n. sp.
„ 2. *Otolithus microps* n. sp.

TAFEL IX.

Fig. 1. *Pristipoma Braunckii* n. sp.
„ 2. *Pristipoma leuciscus* Gthr., Variat. *elongata* Steind.

Digitized by Google

JÄHRLICHE PERIODE DER INSECTENFAUNA

VON

ÖSTERREICH-UNGARN.

IV. DIE SCHMETTERLINGE *(LEPIDOPTERA)*.

2. DIE NACHTFALTER *(HETEROCERA)*.

VON

KARL FRITSCH,

EM. VICE-DIRECTOR DER K. K. CENTRAL-ANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND ERDMAGNETISMUS, CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit graphischen Darstellungen auf 4 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 13. JUNI 1878.

Dem ersten Theile meiner Arbeit über die Schmetterlinge, welcher die Tagfalter *(Rhopalocera)* behandelt, lasse ich nun den zweiten folgen, welcher die übrigen Ordnungen, die als *Heterocera* zusammengefasst werden, zum Gegenstande hat, also die Schwärmer, Spinner, Eulen, Spanner und die Klein-Schmetterlinge: Wickler, Zünsler, Motten und Federmotten.

Zu den Tagfaltern könnte man in phänologischer Beziehung auch einen beträchtlichen Theil der *Heterocera* rechnen, welche in allen Familien bald mehr, bald weniger Gattungen enthalten, die Tags über fliegen, und über welche sich daher, da die Beobachtungen in der Regel nur am Tage angestellt werden, gleich genaue Daten der Erscheinung wie über die Tagfalter sammeln lassen.

Schon im Jahre 1844, als ich in Prag Beobachtungen über periodische Erscheinungen im Thierreiche anzustellen begann,[1] dehnte ich sie über beide Abtheilungen aus, wenn die Beobachtungen auch vorerst nur wenige Arten umfassten — 28 im J. 1844 und 65 im J. 1845 — meistens solche, die man schon im Fluge leicht erkennen kann, ohne sie erst fangen und näher untersuchen zu müssen.

In der ersten Anleitung zu derlei Beobachtungen, welche ich in Kreil's Auftrage Namens der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie im J. 1853 verfasste, waren von Tagfaltern 22, Schwärmern nur 6, von Spinnern 3, von Eulen nur 1 Art aufgestellt worden. Alle übrigen Familien blieben unberücksichtigt.[2]

[1] K. Kreil, Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. Anhang: Vegetations-Beobachtungen von K. Fritsch. Prag 1845 und 1846.

[2] K. Kreil, Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt, II. Band. Anhang: Beobachtungen über periodische Erscheinungen im Pflanzen- und Thierreiche von K. Fritsch. Wien 1854.

Digitized by Google

In der grösseren Instruction vom J. 1856 wurden empfohlen: von Tagfaltern 40, Schwärmern 17, Spinnern 12, Eulen 6, Spannern 3, Motten und Federmotten je nur 1 Art.[1]

Mein hochgeehrter Freund, Herr Custos A. Rogenhofer, wählte für seine Instruction[2] von Tagfaltern 36, Schwärmern 13, Spinnern 18, Eulen 23, Spannern 16, Zünslern 8, Wicklern ebenfalls 8, Motten 16 und Federmotten 3 Arten.

In der dritten Instruction endlich, welche von mir anlässlich des internationalen statistischen Congresses in Wien (1857) im J. 1859 ausging,[3] von Tagfaltern 26, Schwärmern 8, Spinnern 4, und von Eulen, Spannern und Federmotten nur je 1 Art. Die Arten sind hier unter die Ordnungen nach Heidenreich's Katalog vertheilt.

Man darf wohl annehmen, dass für die in den Instructionen enthaltenen Arten die meisten Beobachtungen von den Stationen vorliegen. Nähere und bestimmte Aufschlüsse hierüber kann nur die Einsicht in die Namen-Register und die Vergleichung der beiderseitigen Verzeichnisse einerseits der Instructionen, andererseits des folgenden Registers der Erscheinungszeiten gewähren. Hierauf hingedeutet zu haben, dürfte hier genügen.

In den Instructionen wurden nur über bestimmte näher bezeichnete Arten Beobachtungen verlangt, weil dieselben von verschiedenen Orten nur dann vergleichbar sind, wenn sie sich auf dieselben Objecte beziehen. Ich selbst und mehrere andere Theilnehmer an den Beobachtungen beschränkten ihre Beobachtungen nicht auf die in den Instructionen genannten Arten, sondern dehnten sie so weit als thunlich über die ganze Fauna aus, ohne dass sie an Genauigkeit einbüssten.

Besonders hervorzuheben sind in dieser Hinsicht vor den übrigen zuerst die zehnjährigen Aufzeichnungen in den Jahren 1859—68 des Herrn Joseph Otto in Brünn, welcher früher einige Jahre hindurch auch schon in Neutitschein beobachtete, dann die vierjährigen mit besonderer Sorgfalt gesammelten Aufzeichnungen des Herrn Prof. J. Geyer zu Gömör-Rosenau in Ungarn.[4] Ihnen reihen sich zunächst an: †Prof. J. Hinteröcker in Linz und die meisten der übrigen in der Abtheilung für die Tagfalter angeführten Theilnehmer. Näheres hierüber, so weit es die Namen der Stationen betrifft, kann man aus dem Index entnehmen. Ich selbst beobachtete in Salzburg im Ganzen nahe an 500, in Wien über 300 Arten (494 und 329).

Die Jahrgänge der Beobachtungen an den Stationen sind dieselben wie bei den Tagfaltern, nur für Salzburg wurden auch noch die Beobachtungen des Jahres 1878 einbezogen, worüber in der Abtheilung *B* Näheres enthalten ist.

Heinemann hat in den drei Bänden seines Werkes über die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz[5] 3460 Arten beschrieben. Von diesen liegen hier für 897 Arten Beobachtungen vor, also nur für 26% der sämmtlichen Arten. Viel günstiger gestaltet sich aber das Verhältniss nach Ausscheidung der so zahlreichen Motten.

Während die Tagfalter mit mehr als 70% vertreten sind, entfallen für die Schwärmer, Spinner und Spanner noch je über oder bei 50%, die Eulen und Zünsler betheiligen sich mit beiläufig 30%, die Wickler und Federmotten mit weniger als 20%. Auf die Motten entfallen gar nur 6%, obgleich, oder vielleicht weil sie nicht weniger als 1286, also reichlich $^1/_3$ der sämmtlichen Arten begreifen.

Man erkennt recht gut, dass jene Ordnungen, deren Arten vorzugsweise am Tage oder doch wenigstens in der Dämmerung fliegen, in den Beobachtungen stärker vertreten sind, als die übrigen; es ist desshalb die tägliche Flugzeit in dem folgenden Register auch angegeben, so weit sie aus Heinemann's Werk zu entnehmen war.

---

[1] Anhang zu den Jahrbüchern, V. Band. Wien 1856.

[2] Anhang zu den Jahrbüchern, VII. Band. Wien 1859.

[3] Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. XXXVII. Bd. Wien 1859.

[4] Zoophänologische Beobachtungen, gemacht in den Jahren 1868—71 in Rosenau (Com. Gömör) und seiner Umgebung (Jahrbücher des Ungarischen Karpathen-Vereines).

[5] II. Band 1863, III. Band 1870 erschienen.

Digitized by Google

Über die Motten dürften aber grösstentheils aus anderen Gründen so wenige Beobachtungen vorliegen, sie entziehen sich denselben, weil sie ihrer minutiösen Grösse wegen leicht übersehen werden, oder an verborgenen Orten aufhalten und noch zu wenig bekannt sind.

Die Einrichtung des folgenden Registers der Erscheinungszeiten ist dieselbe wie in der ersten Abtheilung. Von den Synonymen sind jedoch alle aus Heinemann's Werk aufgenommen, nicht wie in der ersten Abtheilung blos jene, deren sich Heydenreich in seinem Catalogus zur Bezeichnung der Arten bediente.

Auch wurden alle einjährigen Beobachtungen aufgenommen, bei den gemeinen wie bei den seltenen Arten, wenn auch die letzteren in der Regel zu spät zur Beobachtung gelangen und das Datum mehr der Mitte der Erscheinungsdauer entsprechen dürfte.

Bei einem nicht unbeträchtlichen Theile der beobachteten Arten sind die Erscheinungszeiten in Heinemann's Werk entweder gar nicht, oder mehr oder weniger unrichtig angegeben, abgesehen davon, dass sie nach Monaten, meine hingegen nach Tagen angegeben, also viel genauer bestimmt sind.

Meine Angaben für die späteren Phasen der Erscheinungszeiten: „Beginn einer neuen Generation und Verschwinden", sind wohl nicht immer sicher, da ich meistens nur aus den Lücken in den Beobachtungen darauf schliessen konnte und nur solche Daten einzelner Jahrgänge in ein Mittel vereinte, welche unter sich nicht zu sehr verschieden waren. Namentlich gilt dies von den seltener beobachteten Arten. So liegen in Salzburg für *Macrogolossa fuciformis* folgende Beobachtungen vor:

1868 Juli 16, 21; 1869 Juni 5, 21; 1871 Juli 28; 1874 April 21; 1878 Mai 23; Juni 11. Von diesen Daten nahm ich 1869 Juni 5; 1874 April 21; 1878 Mai 23 als für die erste Erscheinung giltig an, da aber die einzelnen Jahresdaten zu sehr divergiren, berechnete ich keinen Mittelwerth, sondern schrieb (3) (21—4—5—6), d. h. in drei Jahren schwankte die beobachtete erste Erscheinungszeit zwischen April 21 und Juni 5.

Für die letzte Erscheinung wählte ich 1868 Juli 21 und 1871 Juli 28 und erhielt $Z = (2)\ 24—7$ (21—7—28—7), d. h. nach zweijährigen Beobachtungen die mittlere Zeit des Verschwindens = Juli 24 mit den Grenzen Juli 21—28.

Da aber Heinemann für den Süden eine zweite Generation im August annimmt, hätte man ebenso gut setzen können $2A = 22—7$ (16—7—28—7). Die übrigen Daten, weil zu wenig von der benützten entfernt, blieben unberücksichtigt.

Ich habe absichtlich einen Fall mit fragmentarischen Beobachtungen gewählt. Bei den zahlreicher beobachteten Arten stehen die Verhältnisse günstiger, besonders wenn sie nur eine Generation haben.

So wurde *Epialus Sylvinus* beobachtet: 1866 August 26, 28; 1868 August 22; 1875 August 23, 24, 26, 27; 1876 August 22; 1877 August 27, 28, 29; 1878 September 3. Hieraus wurde berechnet: Datum der ersten Erscheinung im Mittel (6) 26—8 (22—8—3—9).

Für die letzte Erscheinung wurde kein Mittelwerth gefolgert, da das mittlere Datum der letzten Erscheinung noch in den Spielraum der ersten gefallen wäre, wenn man auch zugeben wollte, dass die Flugzeit nur einige Tage dauert.

Einige Arten erscheinen zuerst im Herbste und überwintern, haben also nur eine Generation und dennoch zwei Flugzeiten. In solchen Fällen sollten dieselben Bezeichnungen wie bei zwei Generationen gewählt werden, wenn nur die Flugzeit und nicht zugleich die Entwicklung des Thieres beobachtet wird, wie es in der Regel der Fall war.

Die Werthe von $2A$ und Z können mit vollständiger Sicherheit nur für jene Arten bestimmt werden, von denen man die Entwicklung beobachten kann. Aus blossen Flug-Erscheinungen kann man keine so sicheren Schlüsse ziehen. Letztere Methode hat aber vor der ersteren den Vorzug, dass man die Beobachtungen gleichzeitig über die ganze Fauna ausdehnen kann, während sie im Gegenfalle auf wenige Arten beschränkt bleiben muss.

In der Regel habe ich mit $2A$ oder Z spätere Erscheinungsdaten bezeichnet, welche zu weit von jenen der ersten Erscheinung abstanden, als dass man sie in den Mittelwerth derselben hätte einbeziehen können,

wenn die Wahrscheinlichkeit einer zweiten Generation nicht aus anderen Gründen ausgeschlossen blieb und das Datum sich nicht mit den übrigen zu einen Mittelwerth für die letzte Erscheinung vereinen liess.

A. Register der Erscheinungszeiten.

B. Sphinges.

II. SESIARIA.

30. ***Trochilia*** *(Trochilium)* Scp.

1. *Apiformis* L. Juni, Juli. *(Crabroniformis, Tenebrioniformis.)*

Agram (3) 29—5 (27—5 — 3—6).
Brünn (4) 1—6 (25—5 — 9—6).
Freistadt (3) 4—7 (27—6 — 12—7).
Iglau (5) 1—7 (14—6 — 6—7).
Innsbruck (1) 24—6.
Kaschau (1) 4—6.
Lemberg (1) 27—6.
Neutitschein (1) 1—7.
Rosenau (5) 22—6 (16—6 — 1—7).
Troppau (3) 15—6 (2—6 — 28—6).

3. *Laphriiformis* Tr.

Salzburg (1) 23—7.

31. ***Sesia*** Lsp.

Der Flug ist am Tage sehr behend, am Abend sitzen sie ruhig. Sie fliegen in den Sommermonaten.

4. *Tabaniformis* Rtb. Juni bis September. *(Asiliformis, Rhingiaeformis, Serratiformis.)*

Rosenau (1) 7—6.
Rottalowitz (1) 3—6.

5. *Scoliiformis* Bk. *(? Emphytiformis.)*

Salzburg (1) 23—7.

6. *Speciformis* F. Mai, Juni.

Brünn (4) 21—5 (19—5 — 23—5).
Rosenau (1) 2—6.

9. *Tipuliformis* L. Juni.

Brünn (4) 21—5 (10—5 — 5—6).
Innsbruck (2) 2—6 (2—6 — 3—6),
Z = (1) 27—6.
Kessen (1) 1—6.
Pressburg (1) 12—4!.
Salzburg (5) 1—7 (15—6 — 19—7).

Kommt somit auch schon im Mai und auch noch im Juli vor.

11. *Asiliformis* Rtb. Juni, Juli. *(Cynipiformis, Oestriformis, ? Melliniformis.)*

Brünn (4) 31—5 (16—5 — 23—6).[1]
Wien (1) 4—10.

Die Erscheinung in Wien im October scheint eine zweite Generation anzudeuten, wenigstens in warmen Jahren (1859).

12. *Myopiformis* Bk. Mai bis Juni. *(Mutilaeformis, Culiciformis.)*

Innsbruck (1) 6—6.
Neutitschein (1) 27—5.
Trotzberg (1) 7—8.[2]

14. *Culiciformis* L. Juni und Juli. *(? Thymiformis.)*

Cilli (1) 29—5.
Innsbruck (1) 5—6.
Rosenau (1) 17—5.
Salzburg (1) 8—6.[3]

16. *Formiciformis* Esp. *(Nomadaeformis).*

Salzburg (1) 6—6.

17. *Ichneumoniformis* F. Juli, August. *(Vespiformis, Systrophaeformis, Megillaeformis).*

St. Jakob (2) 11—6 (10—6 — 13—6).
Trotzberg (1) 7—8.

Kommt auch schon im Juni vor.

21. *Empiformis* Esp. Im Juni bis August. *(Tenthrediniformis.)*

Brünn (1) 16—6.
Neutitschein (1) 4—7.
Rosenau (1) 30—6.

23. *Braconiformis* H. S.

Brünn (1) 16—5.

32. ***Bembecia*** Hb.

Sie fliegen des Nachts.

31. *Hylaeiformis* Lsp. Juni bis August. *(Apiformis.)*

Brünn (1) 8—7.
Salzburg (1) 7—8.

[1] (3) 26—5 (16—5 — 26—5).
[2] Auf den Alpen.
[3] Am Gaisberg.

Digitized by Google

III. THYRIDINA.

Flug bei Tage im Sonnenschein.

33. *Thyris* Ill.

32. *Fenestrella* Scop. Juni, Juli. *(Fenestrina, Pyralidiformis.)*

Hausdorf (3) 19—5 (13—5 — 25—5).
Linz (1) 13—5.
Salzburg (1) 10—5.
Trotzberg $Z = (1)$ 16—7.
Wien (1) 23—5.

Fliegt schon im Mai.

IV. SPHINGINA.

34. *Macroglossa* O.

Flug am Tage im Sonnenschein, bisweilen auch in der Dämmerung.

33. *Fuciformis* L. Mai, Juni; im Süden wieder im August. *(Bombyliformis.)*

Bregenz (3) 1—5 (23—4 — 7—5)
Brünn (3) 11—5 (9—5 — 19—5).
Gresten (2) (10—5 — 6—6).
Iglau (3) 31—5 (21—5 — 5—6).
Kaschau (1) 20—5.
Linz (4) 14—5 (30—4 — 22—5).
Prag (1) 4—5.
Rosenau (3) 9—5 (3—5 — 17—5).
Salzburg (3) (21—4 — 5—6),
$Z = 4—7$ (21—7 — 28—7).[1]
Wien $2A = (1)$ 25—7.

34. *Bombyliformis* O. Mai, Juni. *(Fuciformis, Milesiformis.)*

Brünn (4) 12—5 (5—5 — 20—5).
Cilli (1) 7—4.
Freistadt (1) 15—5.
Innsbruck (2) (7—5 — 1—6).
Lemberg (1) 24—5.
Salzburg (6) 4—6 (23—5 — 9—6).
Wien (2) 30—4 (24—4 — 7—5).

Fliegt manchmal schon im April.

36. *Stellatarum* L. Mai bis October.

Admont (6) 20—6 (15—6 — 27—6).
Agram (3) 2—6 (28—5 — 7—6),
$Z = (2)$ 10—11 (5—11 — 15—11).
Altenburg (Ung.-) (1) 14—4.
Biala (8) 6—6 (24—5 — 15—6),
$2A = (1)$ 20—7,
$Z = (7)$ 11—10 (25—9 — 30—10).
Bludenz (1) 15—6,
$Z = (1)$ 26—10.
Bozen (1) 2—4,
$2A = (1)$ 21—6.
Bregenz $Z = (2)$ 6—10 (6—10 — 6—10).
Brünn (11) 2—6 (10—5 — 27—6),
$2A = (5)$ 18—7 (15—7 — 27—7),
$Z = 7—11$ (27—10 — 12—11).
Budweis (1) 12—6.
Bugganz (2) 8—6 (8—6 — 8—6).
Cilli (1) 18—5.
St. Florian (1) 13—6.
Freistadt (1) 27—6,
$2A = (1)$ 3—8.
Gresten (2) 6—6 (2—6 — 10—6),
$Z = (1)$ 23—10.
Hausdorf (8) 15—6 (8—6 — 19—6).
St. Jakob (2) 11—6 (5—6 — 17—6).
Iglau (5) 1—6 (20—5 — 8—6).
Iglò (1) 9—6.
$Z = (1)$ 17—9.
Innsbruck (1) 29—3,
$2A = 19—6$ (10—6 — 29—6),
$Z = (1)$ 7—11.
Kaschau (1) 25—5,
$2A = (1)$ 11—7.
Kessen (2) (25—5 — 29—6).
Kirchdorf (7) (9—6 — 11—8),[1]
$Z = (3)$ 19—10 (2—10 — 1—11).
Kremsier (5) 20—6,
$2A = (1)$ 25—7.
Kremsmünster (1) 6—6.
Lemberg $Z = (1)$ 8—10.
Lesina (3) (30—1 — 10—3).
Linz (3) 23—4 (18—4 — 25—4),
$2A = (2)$ 26—6 (19—6 — 4—7).
Neusohl (1) 26—6.
Neutitschein (3) 21—6.
$Z = (2)$ 14—10 (11—10 — 17—10).
Oberhaag (1) 28—4.
Oberschützen (1) 26—5.
Prag (1) 12—5,
$Z = (3)$ 18—9 (28—9 — 8—10).

[1] In 2000′ Seehöhe.

[1] Beide Flugzeiten vereint.

Digitized by Google

Pressburg (2) 22—4 (17—4 — 27—4).
Rosenau (4) 27—5 (11—5 — 11—6),
$2A$ = (2) 8—7 (6—7 — 10—7),
Z = (2) 29—10 (24—10 — 4—11).
Rottalowitz (16) (6—6 — 3—10).[1]
Salzburg (10) 12—6 (23—5 — 17—7).[2]
Z = (5) 19—10 (5—10 — 2—11).
Schässburg (2) 3—6 (2—6 — 5—6).
Senftenberg (1) 25—5,
Z = (1) 3—10.
Taufers (1) 16—6.
Troppau (1) 22—6,
Z = (1) 26—10.
Wien (11) 8—6 (18—5 — 29—6),
Z = (8) 13—10 (6—10 — 26—10).
Wilten (2) 17—4 (15—4 —30—4),
$2A$ = (2) 28—6 (26—6 — 1—7).

Dieser Schwärmer scheint zuweilen zu überwintern. Am 28—12 (1873) fand man ihn in einer Wohnung Salzburgs am Fenster an der Wand sitzend. In Lesina ist er noch im Jänner (1867) schwärmend, hier und an anderen Orten in allen Frühlingsmonaten beobachtet worden.

Ich habe mich daher entschieden, zwei Flugzeiten anzunehmen,[3] obgleich mir die Trennung derselben wenig sicher scheint. Die Eingangs angegebene wäre demnach die zweite. Das Verschwinden im Herbste kann sich bis in den November hinein verzögern.

37. *Oenotherae* Esp.

Linz (2) 4—5 (1—5 — 8—5).

35. *Sphinx* L.

Flug in der Dämmerung.

38. *Nerii* L. Juni, Juli und October.

Bozen (1) 18—6.
Kessen (1) 24—7.

•38. *Elpenor* L. Mai, Juni.

Agram (1) 3—6.
Biala (8) 6—5 (1—5 — 20—5),
Z = (4) 7—7 (1—7 — 10—7).
Bozen (3) 11—6 (4—6 — 23—6).
Bregenz (2) (11—5 — 25—6).
Brünn (7) 9—6 (16—5 — 27—6).
Budweis (1) 10—6.
Iglau (2) 4—6 (26—5 — 13—6).
Innsbruck (1) 17—6.
Kaschau (4) 1—6 (20—5 — 13—6).
Kessen (1) 13—6.
Linz (1) 24—5.
Melk (1) 23—5.
Pressburg (1) 18—4!.
Rosenau (3) 10—6 (30—5 — 23—6).
Salzburg (3) 12—6 (9—6 — 15—6),
$2A$ = (4) 22—7 (13—7 — 3—8).
Z = (2) 4—9 (26—8 — 12—9).
Senftenberg (1) 9—6.

Nach den Beobachtungen in Salzburg schwärmt der Falter auch in den Monaten Juli, August und September, und sind zwei Flugzeiten ziemlich wahrscheinlich, wenn es auch auffällt, dass die Beobachtungen an anderen Stationen keine Andeutung hierüber enthalten.

39. *Porcellus* L. Mai, Juni.

Bregenz (1) 26—6.
Brünn (7) 3—6 (14—5 — 16—6).
Freistadt (1) 27—5.
Iglau (5) 13—6 (3—6 — 25—6).
Innsbruck (1) 17—6.
Kaschau (1) 5—6.
Neutitschein (2) 4—6 (30—5 — 9—6).
Rosenau (3) 14—5 (12—5 — 16—5).
Salzburg (2) 5—6 (31—5 — 10—6),
$2A$ = (2) 23—7 (17—7 — 29—7),
Z = (4) 27—8 (10—8 — 12—9).
Troppau $2A$ = (1) 15—7.

Von diesem Schwärmer gilt dasselbe, wie von dem vorigen. Die zweite Flugzeit wird noch durch die Beobachtungen in Troppau bestätigt, wenngleich hier die erste fehlt.

41. *Lineata* L. Mai, August. *(Livornica.)*

Salzburg (1) 6—6,
$2A$ = (3) 24—7 (22—7 — 27—7).

42. *Galii* Rtb. Mai bis Juli, September.

Agram (2) 2—7 (27—6 — 7—7).
Biala (1) 12—6.
Brünn (2) 25—5 (25—5 — 25—6).
Budweis (1) 22—5.
Kaschau (2) 6—6 (4—6 — 9—6).
Kremsier (1) 15—5.
Linz (2) 18—7 (17—7 — 19—7).
Salzburg (1) 17—6,
$2A$ = (1) 6—8,
Z = (2) 31—8 (27—8 — 4—9).

[1] Absolute Extreme der Flugzeit, da die Phasen nicht bestimmbar sind.
[2] In dem kalten Jahre 1871 erst 17—7.
[3] S. Tabelle der jährlichen Frequenz.

Digitized by Google

Troppau (1) 15—7.
Wien Z = (1) 1—10.

43. *Euphorbiae* L. Juni bis September.

Agram (3) 1—7 (27—6 — 7—7).
Baumgartenberg $2A$ = (1) 16—8.
Biala (10) 19—5 (10—5 — 28—5),
$2A$ = (1) 20—8.[1]
Bregenz (3) 13—6 (31—5 — 29—6),
$2A$ = (1) 6—8.
Brünn (10) 22—5 (10—5 — 10—6),
Z = (2) (20—9 — 15—10).
Iglau (1) 8—6.
Igló (1) 17—5.
Innsbruck (1) 5—6,
Z = (1) 14—9.
Kaschau (3) 1—6 (20—5 — 9—6).
Kremsier (3) (22—5 — 23—7).
Kremsmünster (2) 2—7 (30—6 — 5—7).
Leutschau (2) 2—6.
Linz (4) 12—6 (3—6 — 28—6).
Neusohl (2) (20—31 — 20—5).
Neutitschein (3) 4—6 (29—5 — 9—6),
$2A$ = 5—9 (29—8 — 13—9).
Rosenau (1) 13—5,
$2A$ = (2) 25—7 (18—7 — 1—8),
Z = (1) 7—10.
Rottalowitz (1) 31—5,
$2A$ = 5—8 (20—7 — 11—8),
Salzburg (1) 3—6,[2]
$2A$ = 2—8 (28—7 — 8—8),
Z = (1) 14—9.
Senftenberg (2) 29—5 (21—5 — 7—6),
$2A$ = 13—8 (1—8 — 26—8).
Taufers (1) 15—6.
Troppau (1) 20—5.
Wien (1) 25—5.

Fliegt auch im Mai und hat wahrscheinlich zwei Flugzeiten; die zweite beginnt im August.

46. *Ligustri* L. Mai, Juni.

Agram (3) 27—6 (22—6 — 3—7).
Brünn (7) 2—6 (20—5 — 9—6).
Freistadt (2) (19—5 — 17—6).
Innsbruck (2) (16—5 — 12—6).
Kaschau (2) 1—6 (28—5 — 5—6).

[1] (4) 12—7 (10—7 — 15—7).
[2] Gezogen.

Kremsier (1) 24—6.
Linz (1) 9—6.
Neusohl (1) 27—6.
Neutitschein (1) 9—6,
Z = (1) 20—7.
Salzburg (1) 7—6,
Z = (2) (17—7 — 5—8).
Taufers (2) (25—5 — 14—6).

36. *Acherontia* O.

Flug bei Nacht.

47. *Convolvuli* L. Mai, Juni, August bis October.

Admont $2A$ = (1) 30—7.
Agram (3) 27—6 (22—6 — 3—7),
Z = (1) 24—10.
Biala (9) 5—6 (26—5 — 1—7),
$2A$ = (6) 27—8 (20—8 — 8—9),
Z = (6) 4—10 (30—9 — 10—10).
Bozen (2) 19—6 (17—6 — 21—6).
Bregenz (1) 22—5,
$2A$ = (1) 6—8.
Brünn (10) 1—6 (16—5 — 15—6),
$2A$ = (6) 12—9 (30—8 — 19—9),
Z = (8) 29—10 (16—10 — 5—11).
St. Jakob $2A$ = (2) (24—7 — 14—8).
Iglau (1) 7—6.
Innsbruck (2) 1—6 (28—5 — 6—6).
Kaschau (3) 2—6 (24—5 — 13—6).
Kessen $2A$ = (1) 7—8.
Kremsier (2) 6—6 (28—5 — 15—6).
Linz (4) 14—6 (4—6 — 19—6),
Z = (1) 30—9.
Neutitschein (2) 26—6 (24—6 — 29—6),
Z = (1) 17—10.
Rosenau (2) 28—5 (20—5 — 5—6),
$2A$ = (1) 17—8,
Z = (1) 18—9.
Rottalowitz $2A$ = (10) 11—8 (21—7 — 28—8),
Z = (1) 14—9.
Salzburg $2A$ = (5) 25—7 (11—7 — 2—8).
Z = (1) 25—9.
Senftenberg (2) 24—5 (21—5 — 28—5),
$2A$ = (4) 5—8 (22—7 — 15—8),
Taufers $2A$ = (1) 31—7.
Troppau (1) 23—6.
Wien (2) 2—7 (30—6 — 5—7).

Digitized by Google

Auch im Juli. Die beiden Flugzeiten nicht sicher trennbar.

48. *Pinastri* L. Mai, Juni, August.

Biala (9) 21—5 (4—5 — 10—6),
Z = (1) 30—8.
Bregenz (2) (22—5 — 15—6).
Brünn (6) 5—6 (25—5 — 12—6).
Budweis $2A$ = (1) 2—7.
Freistadt (1) 23—6,
$2A$ = (1) 31—7.
Gresten $2A$ = (1) 6—7.
Iglau (3) 11—6 (10—6 — 12—6).[1]
Innsbruck (3) 25—5 (16—5 — 6—6).
Kaschau (2) 11—6 (10—6 — 13—6).
Kremsier $2A$ = (1) 18—7.
Linz (2) 25—5 (19—5 — 31—5).
Salzburg (4) 12—6 (30—5 — 29—6),
$2A$ = (3) 27—7 (15—7 — 3—8),
Z = (2) 9—8 (6—8 — 12—8).
Senftenberg (3) 21—5 — 25—6).
Taufers (1) 8—6.

Wie der vorige.

49. *Atropos* L. Juni, August, September.

Admont (6) 15—9 (6—9 — 26—9).
Agram (2) 28—8 (22—8 — 3—9),
Z = (1) 24—10.
Bania (1) 27—9.
Biala (9) 9—9 (18—8 — 20—9),
Z = (8) 17—10 (30—9 — 30—10).
Bludenz (1) 4—10.
Bregenz (1) 9—8,
Z = (1) 2—11.
Brünn (10) 11—9 (5—9 — 22—9),
Z = (1) 22—10.
Cilli (2) (15—8 — 12—9),
Z = (1) 12—11.
Innsbruck Z = (1) 20—10.
Kalksburg (1) 1—9.
Kessen (1) 22—9.
Korneuburg Z = (1) 23—10.
Kremsier (2) 9—9 (3—9 — 16—9).
Kremsmünster (1) 17—9.
Linz (5) 30—9 (15—9 — 8—10).
Neutitschein (3) 25—9 (18—9 — 29—9).
Oberhaag (1) 16—3!.
Pressburg (1) 11—9.
Rosenau (3) 14—9 (8—9 — 21—9).
Rottalowitz (1) 12—9.
Salzburg (2) (13—9[1] — 15—10).
Schässburg (1) 18—8 (8—8 — 20—8).
Weissbriach (1) 17—4!.
Wien (2) 23—9 (16—9 — 30—9).
Wilten (4) 14—9 (24—8 — 7—10).

Nach den Beobachtungen in Oberhaag und Weissbriach scheint der Schwärmer zu überwintern. Im Juni ist er an keiner Station beobachtet worden.

37. *Smerinthus* Latr.

Flug bei Nacht.

50. *Populi* L. April bis Juli.

Agram (2) 27—6 (22—6 — 3—7).
Biala (8) 17—5 (7—5 — 4—6),
Z = (4) 26—8 (20—8 — 30—8).
Bregenz (1) 16—5.
Brünn (10) 11—5 (3—5 — 16—5).
Freistadt (3) 16—5 (10—5 — 16—5).[2]
Iglau (5) 30—5 (10—5 — 11—6).
Innsbruck (4) 4—6 (19—5 — 23—6).
Kaschau (3) (1—5 — 16—6).
Kesmark (2) 10—6 (10—6 — 10—6).
Kessen (1) 30—5.
Kremsier (6) 12—5 (28—4 — 26—5).
Leutschau (2) 16—5 (16—5 — 17—5).
Linz Z = (1) 26—10!.
Melk (1) 11—5.
Mistek (1) 28—5.
Neusohl (4) 27—5 (8—5 — 16—6).
Neutitschein (3) 19—5 (8—5 — 28—5),
Z = (1) 16—7.
Rosenau (4) 4—6 (14—5 — 16—6),
Z = (1) 18—7.
Salzburg (3) 10—7! (4—7 — 29—7).
Taufers (1) 2—6.
Troppau (2) (17—5 — 6—6).
Wien (1) 25—5.

Der April ist noch nicht in der regelmässigen Flugzeit einbegriffen. Aus den Beobachtungen in Salzburg scheint sich eine zweite Flugzeit zu ergeben,[3] welche nach den Beobachtungen in Linz sich bis über den October zu erstrecken scheint.

[1] Einmal schon 7—5.

[2] (3) 24—6 (16—6 — 2—7).

[3] 1868 wurde noch am 27—7 ein ♀ ausschlüpfend im Freien getroffen.

Digitized by Google

52. *Tiliae* L. Mai, Juni.

Agram (3) 27—6 (22—6 — 3—7).
Biala (8) 29—5 (12—5 — 5—6),
Z = (5) 14—7 (10—7 — 20—7).
Bregenz (3) 20—5 (19—5 — 20—5).
Brünn (7) 20—5 (10—5 — 30—5).
Budweis (2) (4—5 — 21—6).
Freistadt (3) (7—6 — 2—7).
Iglau (3) 11—6 (3—6 — 17—6).
Innsbruck (3) 29—5 (16—5 — 6—6).
Kessen (3) 13—6 (6—6 — 21—6).
Kirchdorf (1) 1—6.
Kremsier (2) 25—5 (22—5 — 28—5).
Kremsmünster (1) 20—6.
Lemberg (1) 27—6.
Leutschau (2) 23—5 (21—5 — 25—5).
Linz (4) 7—6 (1—6 — 16—6).
Melk (2) 24—5 (20—5 — 28—5).
Mistek (1) 4—7.
Neusohl (1) 20—31.
Neutitschein (2) 17—5 (11—5 — 24—5).
Nikolsburg (1) 5—6.
Pressburg (1) 24—4.
Raab (1) 16—6.
Rosenau (4) 15—5 (9—5 — 25—5).
Rottalowitz (1) 4—6.
Senftenberg (2) (14—5 — 4—6).
Taufers (1) 31—5.
Troppau (4) 27—5 (4—5 — 14—6).
Wien (3) 21—5 (18—5 — 25—5).

Scheint in sehr seltenen Fällen schon im April, wenn nicht im März vorzukommen (Neusohl, Pressburg), weniger selten auch noch im Juli.

53. *Ocellatus* L. Mai bis August. *(Salicis.)*

Agram (3) 1—7 (27—6 — 3—7).
Biala (8) 18—5 (7—5 — 26—5),
Z = (3) 25—9 (20—9 — 30—9).[1]
Bozen (1) 30—4.
Bregenz (1) 12—5.
Brünn (10) 15—5 (5—5 — 30—5).
Budweis (1) 31—5.
Cilli (2) 3—5 (2—5 — 5—5).
Freistadt (1) 2—6.
Iglau (3) 9—6 (4—6 — 15—6).
Innsbruck (2) 22—5 (21—5 — 24—5).
Z = (1) 30—9.[1]
Kaschau (1) 28—6.
Kirchdorf (1) 25—5.
Kremsier (5) 15—5 (11—5 — 24—5).
Linz (2) (11—5 — 7—6).
Melk (1) 1—5.
Neusohl (1) 25—5.
Neutitschein (3) 23—5 (13—5 — 31—5),
Z = (1) 12—7.
Rosenau (5) 23—5 (13—5 — 8—6).
Senftenberg (1) 30—5.
Taufers (2) 4—6 (28—5 — 12—6).
Troppau (1) 17—6.
Wien (2) 26—5 (25—5 — 28—5).

Die Schwärmzeit scheint sich bis über den September zu erstrecken.

V. ZYGAENOIDEA.

39. *Ino* Leach.

55. *Pruni* V. Juni bis September.

Biala (9) 11—6 (22—5 — 28—6).
Brünn (3) 16—6 (7—6 — 22—6).
Iglau (1) 17—6.
Wien (3) 27—6 (23—6 — 1—7).

57. *Globulariae* Esp. Juli.

Bregenz (1) 9—6.
Brünn (1) 14—5.
Hausdorf (1) 14—6.
St. Jakob (3) 16—6 (31—5 — 25—6),
Z = (1) 17—7.
Innsbruck (1) 12—6.
Kaschau (1) 6—7.
Kirchdorf (3) 11—6 (31—5 — 18—6).
Linz (1) 29—5.
Neutitschein (3) 3—6 (26—5 — 9—6).
Salzburg (2) 21—6 (20—6 — 22—6).
Wien (7) 20—6 (25—5 — 4—7).

Erscheint ganz entschieden schon im Juni und zuweilen selbst im Mai.

59. *Statices* L. Juni bis August. *(? Chrysocephala.)*

Brünn (4) 11—6 (1—6 — 18—6).
Budweis (1) 13—5.
Freistadt (4) 7—6 (19—5 — 21—6).

[1] (2) 17—7 (15—7 — 20—7).

[1] (1) 10—7.

Digitized by Google

Gresten (3) 5 - 6 (4—6 — 6—6).[1]
Hausdorf (10) 23—6 (10—6 — 1—7).
St. Jakob (2) (12—6 — 10—7).
Innsbruck (1) 15—6.
Kaschau (2) 18—7 (18—7 — 19—7).
Kessen (2) 4—6 (2—6 — 4—6).
Linz (1) 29—5.
Prag Z = (1) 25—8.
Rosenau (3) 12—6 (11—6 — 14—6).[2]
Rottalowitz (8) 28—6 (11—6 — 18—7).
Salzburg (10) 9—6 (28—5 — 7—7).

Wie der Vorige.

40. *Zygaena* F.

Fliegen von Mitte Juni bis August.

60. *Minos* F. Juni und Juli.

Brünn (10) 18—6 (1—6 — 12—7).
Bugganz (1) 5—7.
Freistadt (2) 12—7 (3—7 — 21—7).
Gresten (4) 4—7 (24—6 — 14—7).
Hausdorf (8) 30—6 (30—5 — 25—7).
St. Jakob (3) 6—7 (20—6 — 21—7).
Kaschau (1) 25—6.
Linz (2) (1—7 — 24—7).
Neutitschein (3) 7—7 (4—7 — 12—7).
Prag (7) 10—7 (1—7 — 21—7),
Z = (2) 16—8 (12—8 — 21—8).
Rosenau (5) 30—6 (22—6 — 22—7).
Rottalowitz (9) 4—7 (15—6 — 16—7),
Z = (3) 2—8 (21—7 — 21—8).
Salzburg (8) 28—6 (15—6 — 20—7).
Senftenberg (3) 13—7 (1—7 — 21—7).
Taufers (2) 12—6 (5—6 — 20—6).
Wien (4) (31—5 — 21—7).

64. *Scabiosae* Esp. Juni, Juli.

Brünn (2) 26—6 (20—6 — 2—7).
Freistadt (1) 26—6.
St. Jakob (1) 16—6.

66. *Achilleae* Esp. Juni, Juli. *(Bellis, Viciae, Triptolemus.)*

Brünn (3) 27—5 (20—5 — 5—6).
Freistadt (1) 15—7.
Innsbruck (2) (1—6 — 25—7).
Prag (2) (2—8 — 20—8).
Salzburg (2) (8—6 — 28—7).
Wien (2) (4—7 — 27—7),
Z = (2) (24—8 — 28—9).

Auch im August und selbst September.

68. *Lonicerae* Esp. Juni, Juli.

Brünn (9) 9—6 (25—5 — 18—6).
Hochwald (1) 3—7.
Innsbruck (2) (1—6 — 30—7).
Kessen (1) 2—6.
Prag (3) (1—7 — 19—8),
Z = (1) 1—9.
Rosenau (3) 10—7 (1—7 — 15—7).
Rottalowitz Z = (1) 5—9.
Salzburg (5) 13—7 (26—6 — 20—7),
Z = (3) 25—8 (20—8 — 1—9).
Wien (3) 5—7 (24—6 — 13—7),
Z = (1) 15—9.

Kommt noch im August vor.

71. *Meliloti* Esp. Juli. *(Loti, Stentzii.)*

Gresten (3) 18—6 (12—6 — 22—6).
Salzburg (1) 12—7.

72. *Angelicae* O. *(Loti.)*

Brünn (1) 5—6.
Rosenau (1) 9—7.
Wien (1) 27—6,
Z = (1) 27—7.

74. *Hippocrepidis* Hb.

Hausdorf (3) 5—7 (2—7 — 9—7).[1]

76. *Filipendulae* L. Juni bis August. *(Chrysanthemi.)*

Agram (3) 8—6 (27—5 — 22—6).
Bärn (10) 28—6 (12—6 — 16—7).
Bludenz (1) 26—6.
Bregenz (1) 3—7.
Brünn (10) 9—6 (25—5 — 17—6).
Bugganz (1) 28—6.
Cilli (1) 4—6.
Gresten (3) 25—6 (12—6 — 2—7).
Hausdorf (2) (15—6 — 10—7).
St. Jakob (1) 25—6,
Z = (1) 9—9.
Innsbruck (1) 7—7.
Kaschau (4) 11—7 (24—6 — 25—7).

[1] (1) 1—7.
[2] (1) 13—7.

[1] (1) 2—6.

Digitized by Google

Kessen (2) 10—6 (8—6 — 13—6).
Kirchdorf (13) 9—6 (28—5 — 28—6).
Kremsmünster (1) 8—6.
Leutschau (3) 13—7 (4—7 — 26—7).
Linz (5) (29—5 — 28—7).
Mistek (1) 2—6.
Neutitschein (3) 19—6 (10—6 — 24—6).
Prag (6) (30—6 — 1—9).
Rosenau (1) 18—7.
Rottalowitz (16) 29—6 (8—6 — 22—7),
Z = (5) 8—8 (26—7 — 31—8).
Salzburg (10) 10—7 (8—6 — 9—8),
Z = (11) 24—8 (2—8 — 7—9).
Senftenberg (1) 16—7.
Taufers (1) 23—6.
Wien (8) 26—6 (5—6 — 17—7),
Z = (3) 7—8 (4—8 — 13—8).

78. *Ephialtes* L. *(Pseudani, Aceus, Coronillae, Falcatae, Hippocrepidis.)*

Baumgartenberg (1) 23—7.
Bregenz (1) 12—7.
Brünn (1) 9—7.
Linz (1) 24—7.
Neutitschein (3) 22—7 (18—7 — 29—7).
Prag (6) 29—7 (10—7 — 10—8).
Rottalowitz (12) 22—7 (1—7 — 19—8).
Salzburg (6) 24—7 (15—7 — 2—8).
Wien (3) 18—7 (17—7 — 21—7).

79. *Onobrychis* V.

Agram (2) 1—6 (27—5 — 7—6).
Brünn (7) 9—7 (20—6 — 22—7).
Gresten (1) 20—7.
Linz (3) 27—7 (23—7 — 4—8).
Prag (5) 1—8 (7—7 — 19—8),
Z = (2) 26—8 (20—8 — 1—9).
Wien (7) 7—7 (5—6 — 14—8).

C. Bombyces.

VI. COSSINA.

Flug bei Nacht.

41. *Cossus* F.

Die Schmetterlinge im Juni und Juli.

1. *Ligniperda* F.

Agram (3) 6—6 (28—5 — 17—6).
Biala (8) 4—6 (25—5 — 14—6),
Z = (5) 18—7 (15—7 — 25—7).
Bozen (1) 29—6.
Bregenz *Z* = 22—7.
Brünn (8) 8—6 (25—5 — 14—6).
Budweis (1) 17—6.
Freistadt (2) 15—6 (10—6 — 20—6),
Z = (1) 1—8.
Gresten (2) 6—7 (4—7 — 8—7).
Iglau (5) 27—6 (14—6 — 14—7).
Innsbruck (1) 10—6.
Kaschau (2) 3—7 (24—6 — 12—7).
Kirchdorf (1) 7—7.
Kremsier (6) 11—6 (5—6 — 18—6).
Linz (1) 17—5.
Neutitschein (1) 19—6.
Prag (1) 21—6.
Raab (1) 13—6.
Rosenau (2) 17—6 (13—6 — 21—6).
Z = (2) 23—7 (12—7 — 4—8).
Salzburg (6) 28—6 (30—5 — 30—7).
Z = (1) 1—9.
Troppau (2) 7—7 (3—7 — 11—7).
Wien (1) 5—7.

42. *Zeuzera* Latr.

Flugzeit: Juli, August.

4. *Aesculi* L.

Brünn (2) 17—6 (13—6 — 21—6).
Kaschau (1) 12—7.
Melk (1) 20—6.

Auch schon im Juni.

44. *Limacodes* Latr.

Flug bei Nacht.

7. *Testudo* F. Mai, Juni. *(Testudinana.)*

Brünn (2) 10—6 (9—6 — 12—6).
Rosenau *Z* = (1) 10—7.

Für das Vorkommen im Mai sind weitere Beobachtungen erwünscht.

VII. EPIALOIDEA.

Flug in der Dämmerung.

45. *Epialus* F.

9. *Humuli* L. Juni, Juli.

Admont (4) 22—6 (16—6 — 28—6).
Brünn (1) 14—6.
Freistadt (2) (12—6 — 10—7).
Leutschau (1) 26—5.

Digitized by Google

Linz (3) 6—6 (2—6 — 10—6).
Neutitschein (1) 28—6.

10. *Ganna* Hb. Alpen. Juli, August.
Trotzberg (1) 11—8.

12. *Sylvinus* L. August, September. *(Lupulina, Hamma, Flina,*
Salzburg (6) 26—8 (22—8 — 3—9).
Wien (2) 20—8 (20—8 — 21—8),
Z = (1) 4—9.

15. *Hecta* L. Juni, Juli.
Salzburg (1) 7—6.

VIII. PSYCHINA.

Die Arten fliegen bei Tage und in der Dämmerung.

46. *Psyche*[1] Schr.

Sie erscheinen vom April bis Juni.

17. *Stettinensis* Hr. Juni. *(Fasciculella.)*
?Rosenau (1) 28—4.

22. *Unicolor* Hfn. Juni, Juli. *(Graminella.)*
Brünn (6) 10—6 (6—6 — 17—6).
Freistadt (2) (16—5 — 28—6).
Hausdorf (3) 23—6 (20—6 — 26—6).
Innsbruck (1) 5—3!.

23. *Opacella* H. S.
Hausdorf (3) 23—4 (14—4 — 4—5).

24. *Plumifera* O. April, Mai.
Innsbruck (1) 7—5.

25. *Muscella* V. April, Mai.
Innsbruck (5) 7—3 (12—2 — 22—3).
Kessen (1) 15—5.
Wien (1) 1—5.

Auch schon im März und selbst Februar.

28. *Hirsutella* O.
Freistadt (1) 31—5.

47. *Epichnopteryx* Hb.

33. *Pulla* Esp. Im Juni. *(Plumella.)*
Brünn (6) 10—5 (7—5 — 12—5).
Cilli (1) 15—4.
Gresten (4) 25—4 (19—4 — 3—5).

[1] Leben nur kurze Zeit und sterben bald nach der Begattung, weshalb sie meist schwer aufzufinden sind.
[2] (1) 23—4.

Kessen (1) 18—5.
Neutitschein (3) 19—5 (24—5 — 24—5).
Rosenau (3) 5—5 (28—4 — 16—5).
Salzburg (2) 28—3 (23—3 — 2—4),
Z = (3) 21—5 (15—5 — 3—6).
Wien (1) 23—4.

Fliegt schon im April und Mai und nicht erst im Juni.

IX. DREPANULINA.

Flug bei Nacht.

50. *Platypteryx* Lsp.

41. *Cultraria* Vill. *(Unguicula.)*
Rosenau (2) 9—5 (29—4 — 18—5).

42. *Hamula* V. *(Uncula.)*
Brünn (1) 17—5.

43. *Sicula* V.
Brünn (1) 26—5).

44. *Falcataria* L.
Innsbruck (2) 4—5 (2—5 — 6—5).
Linz Z = (1) 15—7.[1]
Rosenau (4) 22—5 (29—4 — 11—6).
Z = (2) 21—7 (17—7 — 25—7).[1]
Salzburg (1) 25—5.
Wien (1) 24—5.

46. *Lacertinaria* L. *(Lacertula.)*
Linz (1) 21—4.
Neutitschein Z = (1) 28—7.[1]
Rosenau (1) 18—5.

X. SATURNINA.

Die Schmetterlinge im April und Mai.

51. *Saturnia* Sch.

Flug bei Nacht.

47. *Pyri* V. *(Pavonia major.)*
Agram (2) 25—5 (17—5 — 3—6).
Bozen (2) 25—4 (18—4 — 2—5).
Brünn (10) 18—4 (7—4 — 11—5).
Buggauz (1) 8—5.
Kaschau (2) 8—5 (7—5 — 9—5).
Kornenburg (1) 9—5.
Kremsier (6) 7—5 (27—4 — 21—5).
Linz (1) 3—5.
Mediasch (1) 20—5.

[1] 2*A*? Bei *Platypteryx* könnten zwei Generationen vorkommen.

Digitized by Google

Melk (1) 14—5.
Nikolsburg (1) 18—5.
Oberhaag (3) 24—4 (17—4 — 3—5).
Pressburg (1) 12—4.
Rosenau (6) 3—5 (25—4 — 9—5).
Rottalowitz (8) 24—5 (30—4 — 1—6),
$Z =$ (1) 27—7.
Troppau (1) 16—5.
Wien (2) (4—4 — 28—5).

Einmal noch im Juli beobachtet, würde hiernach auch im Juni vorkommen.

48. *Spini* V.

Brünn (10) 10—4 (25—3 — 28—4).
Cilli (1) 23—3.
St. Jakob (1) 27—4.
Kaschau (2) 27—4 (23—4 — 2—5).
Nikolsburg (1) 27—4.
Pressburg (1) 18—4.
Rosenau (4) 24—4 (15—4 — 4—5).
Wien (2) 23—4 (20—4 — 27—4).

49. *Carpini* V. *(Pavonia minor.)*

Agram (2) 22—5 (17—5 — 27—5).
Bregenz (1) 21—4.
Brünn (6) 5—4 (21—3 — 16—4).
Budweis (1) 28—4.
Cilli (2) 10—4 (2—4 — 19—4).
Freistadt (1) 20—4.
Innsbruck (4) (8—2 — 15—4).
Kaschau (2) 21—4 (11—4 — 2—5).
Kremsier (6) 15—4 (17—3 — 27—4).
Melk (1) 4—5.
Neusohl (2) 8—4 (1—4 — 16—4).
Oberschützen (1) 1—5.
Rosenau (4) 23—4 (11—4 — 3—5).
Salzburg (1) 15—4.[1]
Senftenberg (3) 29—4 (19—4 — 9—5).
Taufers (1) 27—3.
Wien (2) 23—4 (20—4 — 27—4).

Kommt auch schon im Februar und März, wenn auch sehr selten, vor.

52. *Aglia* O.

Flug bei Tage.

51. *Tau* L.

Biala (7) 4—5 (20—4 — 28—5),
$Z =$ (5) 3—6 (10—6 — 15—6).
Bregenz (1) 28—5.
Brünn (10) 16—4 (28—3 — 29—4).
Bugganz (2) 29—4 (29—4 — 30—4).
Cilli (5) 24—4 (15—4 — 10—5).
Freistadt (4) 7—5 (1—5 — 13—5).
Gresten (5) 19—4 (9—4 — 1—5).
Hausdorf (10) 25—4,
$2A =$ (1) 18—10! (1872).
Hochwald (2) 16—5 (7—5 — 25—5).
Igló (1) 9—5.
Innsbruck (3) 23—4,
$Z =$ (1) 15—6.
Kaschau (2) (11—4 — 10—5).
Kesseir (2) (24—4 — 15—5).
Leibitz (1) 14—5.
Lemberg (2) (20—4 — 15—5).
Leutschau (1) 22—4.
Linz (8) 29—4 (26—3 — 22—5).
Melk (2) 20—4 (15—4 — 25—4).
Neusohl (2) (20—4 — 27—5).
Neutitschein (2) 3—5 (27—4 — 10—5).
Rosenau (6) 26—4 (12—4 — 4—5).
Rottalowitz (6) 11—5 (30—4 — 26—5).
Salzburg (4) 19—4 (11—4 — 27—4),
$Z =$ (4) (29—4 — 3—6).
Troppau (3) 5—5 (29—4 — 17—5).
Wien (5) 14—4 (5—4 — 7—5),
$Z =$ (1) 24—5.

In sehr seltenen Fällen kommen zwei Generationen vor (Hausdorf).

*52. *Bombyx Mori* H.[1]

Biala (8) 24—7 (5—7 — 4—8),
$Z =$ (4) 22—8 (15—8 — 20—8).
Brünn (1) 20—7.
Kaschau (1) 22—7.
Linz (1) 15—5!,
(1) 19—7.
Roveredo (1) 16—6.
Salzburg (3) 6—7 (24—6 — 15—7).[2]

An allen Stationen, wohl gezogen. Nach den Beobachtungen in Linz scheinen zuweilen zwei Generationen möglich.

[1] Gezogen.

[1] Fehlt in Heinemann's Werk.
[2] Gezogen.

Digitized by Google

53. ***Endromis*** O.

52. *Versicolora* L.

Oft schon im März.

Agram (3) (28—3 — 3—5).
Brünn (10) 2—4 (19—3 — 22—4).
Freistadt (1) 19—4.
Iglau (3) (25—4 — 21—5).
Innsbruck (1) 6—5.
Kremsier (3) (29—3 — 4—6).
Rosenau (1) 14—4.

XI. BOMBYCOIDEA.

Flug bei Nacht.

54. ***Gastropacha*** O.

54. *Betulifolia* F. Mai. *(Ilicifolia.)*

Linz (1) 6—4.
Rosenau $2\,A$ = (1) 8—8.[1]
Salzburg (1) 22—5.

Auch im April, und nach den Beobachtungen in Rosenau zwei Generationen wahrscheinlich.

55. *Quercifolia* L. Juni, Juli. *(Alnifolia.)*

Agram (1) 29—5.
Biala (7) 22—6 (14—6 — 28—6),
Z = (3) 25—7 (20—7 — 30—7).
Bregenz (1) 2—8.
Brünn (10) 26—6 (19—6 — 7—7).
Budweis (1) 20—7.
Cilli (1) 18—6.
Hausdorf (1) 4—7.
Kaschau (1) 10—7.
Kremsier (4) 30—6 (12—6 — 25—7).
Leutschau (1) 8—7.
Linz (3) 20—7 (11—7 — 2—8).
Neutitschein (2) 26—6 (24—6 — 29—6).
Prag (1) 25—7.
Rottalowitz (1) 7—8.
Salzburg (5) 25—7 (21—6 — 13—8).

Mehrere von den Zeitangaben wären als für die letzte Erscheinung giltig anzunehmen, wenn sie durch längere Zeiträume von den Angaben für die erste Erscheinung getrennt wären.

56. *Populifolia* V. Juli.

Hausdorf (1) 22—7.
Kessen (1) 2—7.

Auch im Juli.

[1] *Lasiocampa betulifolia.*

57. *Pruni* L. Juni, Juli.

Budweis (2) (4—6 — 24—7).
Rosenau (1) 13—7.
Troppau (1) 27—7.

58. *Potatoria* L. Juli.

Brünn (7) 20—6 (16—6 — 25—6).
Freistadt (2) 26—6 (24—6 — 28—6).
Neutitschein (2) 27—6 (25—6 — 30—6).
Salzburg (3) 17—7 (1—7 — 24—7).

60. *Pini* L. Mai bis August.

Biala (1) 20—6.
Bregenz Z = (1) 27—8.
Brünn (7) 14—6 (5—6 — 24—6).
Budweis (1) 9—6.
Freistadt (1) 30—6.
Innsbruck (1) 4—6.
Linz (2) 13—6 (9—6 — 17—6).

61. *Quercus* L. Juni, Juli.

Biala (1) 20—6,
Z = (1) 30—7.
Bregenz (1) 4—7.
Brünn (8) 15—6 (5—6 — 21—6),
Z = (1) 30—7.
Cilli (2) 16—6 (12—6 — 20—6).
Kessen Z = (1) 7—9!.
Linz (3) 14—6 (3—6 — 25—6).
Salzburg (10) 17—7 (9—7 — 26—7),
(7) 20—7 (15—7 — 26—7), im Freien,
(3) 10—7 (9—7 — 12—7), gezogen.
Taufers (1) 16—6.
Trotzberg (1) 24—7.

62. *Trifolii* V. Juli, August. *(Medicaginis.)*

Bregenz (1) 17—7.
Kessen (2) (10—8 — 5—9).
Salzburg (5) 12—8 (1—8 — 27—8), im Freien,
(2) 3—8 (1—8 — 5—8), gezogen,
Z = (4) 26—8 (16—8 — 3—9).

63. *Rubi* L. Mai bis Juli.

Brünn (9) 23—5 (6—5 — 7—6).
Freistadt (1) 8—6.
Innsbruck (1) 10—6.
Linz (1) 8—5.
Neusohl (1) 27—5.
Neutitschein (2) 9—6 (31—5 — 19—6).

Digitized by Google

Rosenau (5) 15—5 (10—5 — 19—5).
Salzburg (2) (16—4 — 8—6).
Wien (4) 20—5 (12—5 — 2—6).

Fliegt Tags über bei Sonnenschein.

64. *Crataegi* L. August, September. *(Airae.)*

Agram (1) 15—9.
Bregenz (1) 28—8,
Z = (1) 4—10.

65. *Populi* L. September, October.

Brünn (3) 25—9 (20—9 — 1—10).
Kremsier (1) 28—6!.
Rosenau *Z* = (1) 18—11.
Salzburg *Z* = (1) 28—1.[1]

Nachzügler bis in den Winter hinein. Wenn die Beobachtung in Kremsier auf keinem Versehen beruht, zuweilen zwei Generationen.

67. *Neustria* L. Juni bis August.

Agram (2) 31—5 (28—5 — 3—6).
Bärn (3) 29—5 (10—5 — 15—6).
Biala (8) 8—6 (20—6 — 10—7),
Z = (3) 12—8 (10—8 — 15—8).
Brünn (10) 21—6 (5—6 — 5—7).
Budweis (2) 16—6 (15—6 — 18—6).
Iglau (4) 3—7 (24—6 — 18—7).
Innsbruck (1) 24—6.
Kaschau (3) 2—7 (23—6 — 10—7).
Kessen (1) 22—7.
Kremsier (1) 25—6.
Melk (1) 18—5.
Neutitschein (2) 2—7 (25—6 — 9—7).
Rosenau (2) 28—6 (27—6 — 29—6).
Salzburg (9) 5—7 (17—6 — 20—7),
(6) 7—7 (25—6 — 20—7), im Freien,
(4) 28—6 (17—6 — 20—7), gezogen.
Troppau (3) 6—7 (24—6 — 20—7).
Wien (1) 21—7.

68. *Castrensis* L. Juli, August.

Linz (1) 26—6.
Wien (2) (8—7 — 28—7).

70. *Catax* L. August, September. *(Exeria.)*

Brünn (6) 19—9.
Linz (1) 28—9.

[1] An einer Hausmauer am 28. Jänner 1872 fast ganz erstarrt sitzend.

Rosenau *Z* = (2) 16—10 (15—10 — 17—10).
Rottalowitz (1) 7—8,
Z = (1) 14—10.

Auch im October.

71. *Lanestris* L. August, September.

Brünn (1) 19—9.
Freistadt (3) 28—3 (20—3 — 5—4)!.[1]
Linz (1) 25—9.
Salzburg (2) (1—3 — 30—3)[2]

Überwintert also auch und erscheint im ersten Frühjahre. Die Erscheinung im Herbste dürfte in der Regel erst mit October beginnen und eine Unterbrechung durch den Winter erleiden.

55. *Lasiocampa* Schr.

Im October.

72. *Dumeti* L.

Rosenau (2) 15—10 (15—10 — 15—10).

XII. NOTODONTINA.

Die Falter fliegen in der Nacht.

56. *Cnethocampa* Stph.

76. *Processionea* L. Juli, August.

Agram (2) 31—5 (28—5 — 3—6)!.
Wien (1) 3—8.

Wenn die Beobachtungen in Agram auf keinem Irrthume beruhen, wären zwei Generationen anzunehmen.

57. *Ptilophora* Stph.

77. *Plumigera* V. October, November.

Salzburg (2) 19—11 (16—11 — 22—11).[3]

58. *Harpyia* O.

Der Schmetterling im Mai bis Juli.

78. *Vinula* L. *(Minax.)*

Biala (8) 18—5 (5—5 — 28—5).
Bregenz (1) 23—5.
Brünn (7) 12—5 (29—4 — 25—5).
Budweis (1) 23—5.
Bugganz (1) 7—5.
Cilli (3) 5—5 (19—4 — 17—5).
Freistadt (2) 22—4 (18—4 — 27—4).
Innsbruck (2) (29—3 — 21—4).
Kessen (1) 1—6.

[1] 1874 am 5. April ♂♀ und in Menge.
[2] 1873 am 1. März gezogen.
[3] Gezogen.

Digitized by Google

Kirchdorf (1) 7—6.
Kremsier (3) (8—5 — 15—6).
Leutschau (1) 8—5.
Melk (2) (28—4 — 18—5).
Neusohl (1) 24—5.
Neutitschein (2) 31—5 (27—5 — 5—6).
Prag (1) 4—6.
Rosenau (4) 10—5 (1—5 — 22—5).
Salzburg (1) 3—4.[1]
Senftenberg *Z* = (1) 9—7.
Troppau (2) (24—4 — 18—6),
Z = (1) 29—7.

Erscheint zuerst schon im April.

79. *Erminea* Esp.
Biala (7) 12—6 (28—5 — 25—6).
Brünn (3) 10—5 (5—5 — 16—5).
Neutitschein (2) 31—5 (26—5 — 5—6).
Troppau (1) 17—5.

81. *Bifida* Bk.
Brünn (3) (18—6 — 12—7).
Rosenau (1) 28—5.

82. *Furcula* L. *(Fuscinula.)*
Salzburg (1) 5—5.

60. ***Stauropus*** Stph.

84. *Fagi* L. Mai bis Juli.
Bregenz (1) 24—6.

64. ***Notodonta*** O.

92. *Tremula* V. Mai, Juni. *(Trepida.)*
Salzburg (1) 6—6.

94. *Dromedarius* L. Mai, Juni und wieder im Juli und August.
Bregenz 2 *A* = (1) 10—8.
Brünn (3) 10—5 (8—5 — 12—5).
Wien (1) 9—5.

95. *Tritophus* V. Mai, Juni und wieder im Juli und August. *(Torva.)*
Brünn (1) 14—5 (14—5 — 15—5).

96. *Ziczac* L. April und Mai, Juli und August.
Brünn (3) 11—5 (10—5 — 12—5).

[1] Gezogen.

97. *Dictaea* L. Mai, Juni, August.
Brünn (1) 23—5.
Neutitschein (2) 29—5 (24—5 — 3—6).

65. ***Microdonta*** Dup.

99. *Bicolora* V. Mai, Juni.
Brünn (1) 12—6.

66. ***Lophopteryx*** Steph.

100. *Carmelita* Esp. April, Mai. *(Capucina.)*
Bregenz (1) 17—4.

102. *Camelina* L. April bis Juni.
Agram (3) 4—7 (27—6 — 7—7)!.
Brünn (1) 12—5.
Kessen (1) 2—6.
Troppau (1) 24—4.

68. ***Pterostoma*** Grm.

104. *Palpina* L. Mai, Juni.
Brünn (5) 3—5 (27—4 — 6—5).
Neutitschein (3) 22—4 (18—4 — 26—4),
Z = (2) 23—6 (16—6 — 1—7).
Rosenau (1) 18—5.
Salzburg *Z* = (1) 1—7.[1]
Troppau (1) 1—6.

69. ***Phalera*** Hb.

Flugzeit im Mai und Juni.

105. *Bucephala* L.
Biala (8) 20—5 (10—5 — 28—5),
Z = (4) 10—7 (30—6 — 15—7).
Bregenz (1) 19—5.
Brünn (10) 16—6 (16—5 — 12—7).
Budweis (1) 20—5.
Freistadt (1) 22—6.
Gresten (1) 21—5.
Iglau (5) 14—6 (7—6 — 2—7).
Innsbruck (1) 8—6.
Linz (3) (22—4 — 23—6).
Neusohl (2) (27—5 — 24—6).
Neutitschein (2) 24—6 (20—6 — 28—6).
Nikolsburg (1) 5—6.
Prag (2) 23—5 (23—5 — 23—5),
Z = (1) 5—7.
Rottalowitz (1) 5—6.

[1] Gezogen.

Digitized by Google

Salzburg (1) 2—5.[1]
Senftenberg (1) 5—6.
Troppau Z = (1) 30—7.
Wien (1) 17—6.

70. ***Pygaera*** O.

Doppelte Generation im Mai und Juni, und wieder im Juli und August.

108. *Anastomosis* L.

Brünn (5) 18—5 (13—5 — 24—5),
$2A$ = (1) 10—8.
Kessen $2A$ = (1) 8—8.

109. *Pigra* Hofn. *(Reclusa.)*

Salzburg (1) 18—5.

110. *Anachoreta* V.

Brünn (1) 22—4.
Neutitschein (4) 6—5 (26—4 — 22—5),
$2A$ = (2) 25—7 (16—7 — 3—8).
Salzburg $2A$ = (1) 11—7.
Wien (1) 12—5.

111. *Curtula* L.

Bregenz Z = (1) 14—10.
Salzburg $2A$ = (2) 5—8.
Wien (1) 22—4.

Die zweite Flugzeit scheint bis in den October zu dauern.

XIII. LIPARIDINA.

71. ***Orgyia*** O.

Zwei Generationen im Juni und September.

113. *Antiqua* L.

Biala $2A$ = (1) 20—9.
Brünn (7) 24—6 (18—6 — 14—7),
$2A$ = (6) 23—9 (15—9 — 4—10),
Z = (3) 21—10 (20—10 — 23—10).
Gresten (2) 23—4 (22—4 — 25—4)!,
$2A$ = (3) (22—8 — 26—9).
Linz (1) 12—7,
$2A$ = (3) 26—9 (23—9 — 1—10).
Neutitschein (1) 5—7,
$2A$ = (3) 25—9 (23—9 — 28—9),
Z = (2) 22—10 (17—10 — 27—10).
Salzburg (2) (30—6[1] — 29—7),
$2A$ = (1) 18—9.[1]
Wien (3) 5—7 (28—6— 20—7),
$2A$ = 3—10 (30—9 — 8—10),
Z = (8) 14—10 (6—10 — 27—10).

Nach der Angabe des Beobachters in Gresten, des Herrn W. Schleicher, der volles Vertrauen verdient, schon im April; der Falter scheint somit zuweilen zu überwintern, wenn die Witterung im Spätherbste für die zweite Flugzeit ungünstig ist.

114. *Gonostigma* F.

Brünn $2A$ = (1) 11—7.
Kessen (2) 23—6 (16—6 — 30—6).

72. ***Pentophera*** Grm.

115. *Morio* L. Juni.

Brünn (8) 13—5 (7—5 — 19—5).
Gresten (2) 24—5 (22—5 — 27—5).
Linz (4) 15—5 (30—4 — 26—5).
Neutitschein (1) 24—5.
Rosenau Z = (1) 9—7,
$2A$ = (1) 28—9.
Wien (4) 17—5 (14—5 — 21—5),
Z = (5) 26—6 (18—6 — 4—7).

Fliegt in der Regel schon im Mai. Sehr selten im Herbste eine zweite Generation. (Rosenau.)

73. ***Dasychira*** Stph.

117. *Fascelina* L. Juni, Juli. *(Medicaginis.)*

Bregenz (2) 27—6 (26—6 — 28—6).
Brünn (3) 29—5 (20—5 — 10—6).
Budweis (1) 12—6.
Neutitschein (2) 14—6 (10—6 — 18—6).
Salzburg (1) 27—6.[1]

118. *Pudibunda* L. Mai, Juni. *(Juglandis.)*

Biala (1) 20—4?.
Bregenz (1) 14—5.
Brünn (6) 25—5 (16—5 — 30—5).
Freistadt (3) 30—5 (18—5 — 10—6).
Iglau (2) 21—6 (19—6 — 23—6).
Kessen (1) 5—6.
Linz (1) 15—4.
Rosenau (3) (11—5 — 11—6).
Salzburg (1) 11—4.[1]
Troppau (1) 15—5.

Erscheint schon im April.

[1] Gezogen.

[1] Gezogen.

Digitized by Google

120. *Salicis* L. Juni, Juni.

Agram (2) 12—6 (12—6 — 12—6).
Biala (2) (12—6 — 17—7),
Z = (2) 17—8 (15—8 — 20—8).
Bregenz (1) 29—6.
Brünn (10) 27—6 (18—6 — 8—7).
Budweis (2) (15—6 — 12—7).
Freistadt (2) (19—6 — 10—7).
Hausdorf (1) 14—7.
Iglau (5) 24—6.
Iglò (1) 26—5.
Innsbruck (3) 23—6 (15—6 — 27—6),
Z = (1) 15—8.
Kaschau (4) 6—7 (3—7 — 12—7).
Kessen (1) 7—7,
Z = (1) 1—8.
Kremsier (1) 3—7.
Linz (2) (26—5 — 9—7).
Melk (2) 22—6 (21—6 — 24—6).
Mistek (1) 10—7.
Neusohl (1) 27—6.
Prag (5) 3—7 (21—6 — 10—7),
Z = (3) 3—8 (22—7 — 15—8).
Rosenau (5) 29—6 (13—6 — 12—7).
Rottalowitz (1) 1—7.
Salzburg (2) (10—6 — 21—7).[1]
Troppau (1) 12—7.
Wien (5) 28—6 (20—6 — 7—7),
Z = (3) 21—7 (14—7 — 27—7).

Kommt noch im August vor und könnte auch im Mai schon erscheinen. (Salzburg.)

74. *Ocneria* Hb.

Flugzeit im Juni und Juli.

123. *Dispar* L.

Agram (3) 15—6 (7—6 — 22—6).
♀ (3) 15—6 (7—6 — 22—6).
♂ (2) 22—6 (22—6 — 21—6).
Biala (8) 3—7 (25—6 — 15—7).
Z = (6) 17—8 (15—8 — 20—8).
Brünn (10) 9—7 (26—6 — 27—7).
Kaschau (2) 12—7 (10—7 — 15—7).
Kremsier (3) 9—7 (4—7 — 14—7).
Linz (4) 11—7 (30—6 — 21—7).
Neutitschein (2) 23—7 (19—7 — 27—7).
Prag (3) 20—7 (13—7 — 27—7),
Z = (1) 26—8.
Rosenau (5) 12—7 (30—6 — 2—8).
Rottalowitz (3) (3—3 — 1—7)!,
Z = (3) (27—7 — 7—9).
Salzburg (1) 16—7.[1]
Troppau (1) 9—7,
Z = (1) 8—8.
Wien[2] (8) 16—7 (30—6 — 8—8),
Z = (6) 20—8 (2—8 — 1—9).

Die Flugzeit erstreckt sich auch über den August und scheint höchst selten (Rottalowitz) schon im Frühjahr zu beginnen, wenn hier keine Verwechslung unterlaufen ist (*Amphidasis*).

124. *Monacha* L.

Brünn (5) 11—7 (4—7 — 22—7).
Budweis (2) 9—6 (1—6 — 18—6).
Freistadt *Z* = (1) 10—8.
Hochwald *Z* = (1) 12—8.
Iglau (3) 29—7 (17—7 — 9—8).
Kessen (1) 27—7.
Kirchdorf (1) 27—6.
Kremsier (1) 10—7.
Linz (1) 12—7.
Neutitschein (3) 17—7 (12—7 — 23—7).
Prag *Z* = (1) 12—8.
Wien (1) 13—7.

75. *Porthesia* Stph.

Die Falter im Juni bis August.

125. *Chrysorrhoea* L.

Agram (3) 12—6 (7—6 — 22—6).
Brünn (10) 24—6 (16—6 — 7—7).
Budweis (1) 14—7.
Innsbruck (2) 13—7 (6—7 — 20—7).
Kaschau (3) 10—7 (8—7 — 20—7).
Kessen (1) 6—7.
Kremsier (1) 28—6.
Linz (3) 28—6 (25—6 — 3—7).
Neutitschein (3) 9—7 (5—7 — 15—7).
Rosenau (5) 4—7 (22—6 — 12—7).
Salzburg (10) 12—7 (4—7 — 17—7), im Freien,
(3) 28—6 (17—6 — 8—7), gezogen,
♀ (6) 10—7 (21—6 — 17—7),

[1] (1) 17—4. Gezogen.

[1] Gezogen.
[2] Fast nur fliegende ♂ beobachtet.

Digitized by Google

♂ (6) 5—7 (17—6 — 14—7),
Z = (7) 23—7 (15—7 — 1—8).
Wien (2) 30—6 (25—6 — 4—7).

In der Regel im August nicht mehr.

126. *Auriflua* V.

Brünn (8) 25—6 (14—6 — 7—7).
Budweis (1) 23—6.
Freistadt (1) 17—7.
Kremsier (1) 1—7.
Leutschau (1) 7—7.
Linz (1) 13—7.
Rosenau (1) 18—7.
Salzburg (4) 17—7 (9—7 — 22—7),
Z = (2) 3—8 (2—8 — 4—8).

Wie der Vorige.

76. *Laelia* Stph.

Flugzeit im Juni, Juli.

127. *V. nigrum* F. *(Nivosa.)*

Brünn (1) 2—7.

XIV. ARCTIOIDEA.

Fuliginosa und *Russula* haben eine doppelte Generation.

79. *Phragmatobia* Stph.

131. *Fuliginosa* L. Mai, Juli.

Bregenz (1) 16—5.
Brünn (9) 9—4,
2 *A* = (2) 14—7 (7—7 — 22—7).
Budweis (2) 11—4,
2 *A* = (1) 23—7.
Kaschau 2 *A* = (1) 12—7.
Kaschau (1) 11—5.
Linz (3) (8—4 — 8—5).
Neutitschein (4) 19—4 (3—4 — 28—4),
2 *A* = (2) 29—7 (28—7 — 30—7),
Z = (2) 28—9 (24—9 — 3—10).
Rosenau (1) 7—5.
Salzburg (5) 3—5 (18—4 — 18—5),
2 *A* = (9) 27—7 (18—7 — 17—8).
Wien (2) 19—4 — 27—5).

In der ersten Generation schon im April, bei der zweiten auch noch im August und selbst September (Neutitschein).

132. *Matronula* L. Juni, Juli. *(Matrona.)*

Brünn (2) 25—6 (16—6 — 5—7).
Innsbruck (1) 8—6.
Kaschau (1) 4—7.
Kremsier (2) 20—6 (20—6 — 21—6).
Melk (1) 17—6.
Nikolsburg (1) 21—6.
Rosenau (1) 17—7.
Troppau (1) 29—6.

81. *Arctia* Schr.

Flugzeit im Mai und Juni.

134. *Lubricipeda* V.

Brünn (2) 17—5 (16—5 — 18—5).
Budweis (2) 26—6 (23—6 — 29—6).
Iglau (3) 30—5 (27—5 — 2—6).
Innsbruck (2) (6—6 — 27—6).
Linz (3) (18—5 — 17—6).
Neutitschein (1) 4—7.
Prag *Z* = (2) 17—7 (10—7 — 25—7).
Salzburg *Z* = (1) 14—7.
Senftenberg (1) 17—5.

Auch noch im Juli.

135. *Menthastri* V.

Brünn (1) 19—5.
Budweis (1) 27—5.
Freistadt (2) (24—4 — 15—6).
Linz (3) 5—6 (19—5 — 17—6).
Neutitschein (1) 20—5 (19—5 — 22—5).
Rosenau (4) 8—6 (15—5 — 3—7).
Salzburg (5) 25—5 (17—4 — 27—6),
(3) 11—6 (7—6 — 27—6), im Freien,
(2) 24—4 (17—4 — 2—5, gezogen,
Z = (3) 16—7 (7—7 — 28—7).

Ebenfalls noch im Juli.

137. *Mendica* L.

Brünn (3) 17—5 (5—5 — 9—6).
Melk (1) 3—5.
Rosenau (3) 21—5 (12—5 — 6—6).
Salzburg (3) 18—5 (25—4 — 14—6).
Troppau (1) 25—5.

139. *Russula* L.

Zwei Generationen, im Juni, Juli und wieder im August.

Brünn (3) 14—5 (9—5 — 25—5).
Kremsier (1) 5—6.
Linz (1) 13—5,
2 *A* = (1) 26—7.
Neutitschein (3) 9—6 (2—6 — 14—6).

Digitized by Google

Prag $2\,A = 29-7$.[1]
Rosenau (4) 31—5 (15—5 — 6—6),
$2\,A = 9-7$ (9—7 — 10—7),[1]
$Z =$ (2) 5—8 (1—8 — 10—8).
Salzburg (2) (28—4 — 30—5),
$2\,A = 18-7$ (9—7 — 25—7),
$Z =$ (1) 3—8.
Taufers (1) 21—6.
Troppau (1) 2—6.
Wien (1) 25—5.

Auch schon im Mai.

140. *Purpurea* L. Juni.

Brünn (4) 23—6 (17—6 — 25—6).
Freistadt (1) 22—6.
Linz (1) 11—6.
Prag (1) 4—5!.
Rosenau $Z =$ (1) 12—7.
Wien $Z =$ (1) 2—7.[2]

143. *Aulica* L. Juni.

Brünn (4) 11—5 (7—5 — 19—5).
Freistadt (1) 18—6.
Kaschau (1) 22—5.
Rosenau (3) 24—5 (15—5 — 3—6).
Rottalowitz (1) 11—6.
Senftenberg (1) 5—6.
Troppau (1) 25—5.

Auch schon im Mai.

145. *Villica* L. Juni, Juli.

Brünn (9) 11—6 (1—6 — 20—6).
Cilli (2) 24—5 (21—5 — 28—5).
Rosenau (2) 11—6 — 12—7).
Rottalowitz (11) 12—6 (21—5 — 9—7),
$2\,A =$ (1) 22—9.
Wien (3) 12—6 (25—5 — 24—6)

Nach einer freilich vereinzelten Beobachtung (Rottalowitz) scheint der Spinner, wenn auch sehr selten, in zwei Generationen vorzukommen. Ein so spätes Vorkommen lässt sich wenigstens kaum anders deuten.

146. *Caja* L. Juni bis August.

Agram (3) 17—6 (12—6 — 28—6).
Biala (7) 2—7 (20—6 — 14—7),
$Z =$ (3) 27—8 (1—8 — 30—8).
Bregenz (1) 29—6.

[1] Könnte auch Z der ersten Generation sein.
[2] Ein frisches Exemplar.

Brünn (10) 16—6 (7—6 — 25—6).
Budweis (2) 11—7 (2—7 — 21—7).
Bugganz $Z =$ (1) 22—8.
Freistadt (1) 15—7.
St. Jakob $Z =$ (1) 10—8.
Iglau (5) 25—6 (10—6 — 7—7).
Kaschau (1) 13—7.
Kessen (4) 23—7 (11—7 — 4—8).
Kirchdorf (2) 26—7 (18—7 — 4—8).
Kremsier (2) 15—7 (6—7 — 24—7).
Linz (3) 17—7 (6—7 — 26—7).
Neutitschein (3) 2—7 (28—6 — 3—7).
Prag $Z =$ (2) 10—8.[1]
Rosenau $Z =$ (2) 3—8.[1]
Rottalowitz (2) (8—6 — 24—7).
Salzburg (10) 20—7 (11—7 — 2—6),[2]
$Z =$ (4) 16—8 (2—8 — 2—9),
♀ (5) 22—7 (11—7 — 28—7),
♂ (4) 26—7 (17—7 — 5—8).
Troppau (2) 9—7 (4—7 — 15—7).
Trotzberg (1) 5—8.
Wien $Z =$ (1) 14—8.

Die regelmässige Flugzeit beginnt mit Juli.

148. *Plantaginis* L. Mai, Juni.

Brünn (4) 4—6 (20—5 — 21—6).
Freistadt (1) 16—6.
Linz (2) 15—6 (5—6 — 25—6).
Rosenau (2) 11—6 (11—6 — 11—6).
Rottalowitz (1) 4—6.
Troppau (1) 2—6.
Trotzberg (1) 11—8.[3]

Die regelmässige Flugzeit beginnt mit Juni.

150. *Hebe* L. Juni.

Brünn (7) 9—5 (5—5 — 19—5).
Iglau (1) 21—6.
Nikolsburg (1) 16—5.
Wien (1) 4—5.

Erscheint schon im Mai.

82. *Callimorpha* Ltr.

151. *Dominula* L. Juli. *(Domina.)*

Bregenz (1) 2—7.
Brünn (8) 5—7 (24—6 — 14—7).

[1] *ZZ*
[2] Grösstentheils gezogen.
[3] Wahrscheinlich hoch in den Alpen.

Digitized by Google

Budweis (2) 28—6 (25—6 — 2—7).
Freistadt (4) 30—6 (20—6 — 11—7),
Z = (2) 21—7 (20—7 — 23—7).
Gresten (2) 6—7 (3—7 — 9—7).
Innsbruck (2) (20—6 — 13—7).
Kaschau (3) 15—7 (12—7 — 26—7).
Kessen (1) 15—7,
Z = (1) 14—8.
Kirchdorf (1) 29—6.
Linz (1) 16—7.
Neutitschein (1) 10—7.
Oberschützen (2) 4—6 (2—6 — 6—6)!.
Prag (1) 10—7.
Rosenau (3) 5—7 (20—6 — 18—7).
Salzburg (5) 7—7 (26—6 — 20—7).
Trotzberg (1) 5—8.[1]
Wien (2) 5—7 (29—6 — 11—7).

Ob im Juni? (Oberschützen.)

152. *Hera* L. Juli.

Baumgartenberg (1) 31—7.
Bregenz (2) 2—7 (25—6 — 9—7).
Brünn (9) 20—7 (4—7 — 5—8).
Kaschau (4) 20—7 (15—7 — 26—7).
Kessen (1) 16—7.
Linz (1) 8—8.
Prag (1) 12—8,
Z = (1) 28—8.
Rosenau (2) 27—7 (27—7 — 28—7),
Z = (1) 23—8.
Rottalowitz (3) 18—5 (6—5 — 28—5)!,
2 *A* = (4) 31—7 (17—7 — 16—8),
Z = (1) 26—8.
Salzburg (8) 28—7 (13—7 — 12—8),
Z = (9) 25—8 (18—8 — 12—9).
Trotzberg (1) 5—8.
Wien (3) 27—7 (11—7 — 6—8),
Z = (2) (23—8 — 19—9).

Auch noch im August. Zuweilen zwei Generationen? (Rottalowitz.)

154. *Jacobaeae* L. Mai und Juni.

Biala (8) 31—5 (18—5 — 14—6),
Z = (5) 13—7 (10—7 — 15—7).
Brünn (5) 22—5 (13—5 — 30—5).
Kaschau (1) 23—5.
Linz (1) 26—5.
Mistek (1) 2—6.
Prag (1) 15—5.
Rosenau (4) 31—5 (17—5 — 9—6).
Rottalowitz (5) 12—6 (28—5 — 30—6).
Salzburg (1) 9—6.
Wien (2) 26—6 (24—6 — 27—6).

83. *Emydia* Bd.

Juli.

155. *Grammica* L.

Linz (1) 27—5.

Beide Zeitangaben stimmen nicht überein.

XV. SYNTOMOIDEA.

Flug bei Tage im Juni und Juli.

84. *Syntomis* Latr.

157. *Phegea* L.

Agram (3) (22—5 — 22—6).
Brünn (8) 18—6 (9—6 — 4—7).
Bugganz (2) 21—6.
Iglau (1) 21—7.
Kaschau (4) 14—6 (10—6 — 19—6).
Neusohl (1) 1—7.
Nikolsburg (1) 8—7.
Prag (5) 3—7 (18—6 — 12—7),
Z = (2) 14—8 (13—8 — 14—8).
Raab (1) 27—6.
Rosenau (4) 18—6 (7—6 — 6—7).
Rottalowitz (10) 27—6 (8—5! — 16—7),
(9) 30—6 (16—6 — 16—7),
Z = (1) 25—7.
Taufers (1) 24—6.
Wien (6) 13—6 (18—5 — 30—6),
Z = (7) 17—7 (8—7 — 6—8).

Erscheint, wenn auch sehr selten, schon im Mai.

85. *Naclia* Bd.

158. *Ancilla* L.

Brünn (6) 6—7 (1—7 — 12—7).
Rosenau (2) 22—7 (17—7 — 28—7).
Wien (2) 4—7 (24—6 — 13—7),
Z = (1) 4—8.

Erscheint erst im Juli, nicht schon im Juni.

XVI. LITHOSINA.

86. *Setina* Schr.

160. *Aurita* Esp. Alpen von 1500′(?) —7200′. *(Complutа, Ramosa, Imputa.)*

Trotzberg (1) 11—8.

[1] Wahrscheinlich in den Alpen oder *Z*.

Digitized by Google

161. *Roscida* V. Mai, Juni; auf den höheren Alpen im August. *(Kuhlweinii, Melanomos.)*

Wien (1) 31—5.

162. *Irrorella* L. Juli, August. Varietäten in den höheren Alpen. *(Irrorea, Andereggii, Freyeri.)*

Brünn (3) (5—6 — 10—7).
Linz (1) 1—7.
Neutitschein (2) 2—6 (1—6 — 4—6).
Rosenau (4) 4—7 (22—6 — 18—7).
Wien (2) (25—5 — 4—7).

Auch schon im Juni, doch nicht in den Alpen.

163. *Mesomella* L. Juni, Juli. *(Eborina.)*

Linz (1) 24—6.
Neutitschein (1) 2—7.
Rosenau (2) 3—6 (31—5 — 6—6),
Z = (2) 16—7 (14—7 — 18—7).
Salzburg (1) 1—7.

87. *Lithosia* F.

Meist im Juni und Juli, selten früher oder später.

164. *Sororcula* Hfn. Mai, Juni. *(Aureola.)*

Rosenau (3) 17—5 (14—5 — 18—5).
Salzburg (1) 25—4,
Z = (1) 18—6.

166. *Lutarella* L. Juni bis August. *(Luteola.)*

Brünn (1) 4—7.
Rosenau (1) 30—7.
Salzburg *Z* = (1) 18—8.

Dürfte erst im Juli, nicht schon im Juni erscheinen.

167. *Pallifrons* Zll. August. Noch wenig beobachtet.

Salzburg (1) 25—6.

Wahrscheinlich schon im Juli.

168. *Unita* V. *(Palleola, ? Vitellina, ? Gilveola.)*

Linz (1) 25—7.
Salzburg (8) 21—7 (6—7 — 5—8),
Z = (4) 24—8 (19—8 — 28—8).
Wien (2) 23—7 (17—7 — 30—7).

170. *Complana* L. Juni bis August.

Salzburg (1) 18—7.[1]

[1] Bei St. Jakob.

171. *Plumbeola* Hb. Juni, Juli. *(Lurideola.)*

Rosenau (1) 31—5,
Z = (2) 13—7 (12—7 — 15—7).

172. *Depressa* Esp. Juni, Juli. *(♂ Helveola, ♀ Depressa, Ochreola.)*

Linz (1) 12—7.
Salzburg (1) 10—7,
Z = (1) 1—9.

Wahrscheinlich zuerst im Juli, nicht Juni; dann auch noch im August.

173. *Caniola* Hb.

Bozen (2) 1—6 (29—5 — 3—6),
Z = (1) 26—8.[1]

88. *Gnophria* Stph.

Entwicklung im Juni und Juli.

176. *Quadra* L.

Brünn (4) 27—6 (20—6 — 2—7).
Gresten (2) 30—6 (28—6 — 2—7).
Linz (1) 30—6.
Neutitschein (3) 5—7 (29—6 — 11—7).
Prag (2) 29—7 (19—7 — 8—8).[2]
Rosenau (4) 10—7 (26—6 — 18—7).
Salzburg (5) 22—7 (26—6 — 31—7),
Z = (2) (8—8 — 8—9).
Troppau (1) 27—7.
Wien (1) 16—7.

Erst im Juli und noch im August.

177. *Rubricollis* L.

Brünn (1) 20—6.
Freistadt (2) 7—6 (29—5 — 16—6).
Innsbruck (1) 15—6.
Linz (3) 14—6 (8—6 — 17—6).
Neutitschein (1) 22—6.
Rosenau (2) 7—6 (3—6 — 11—6).
Salzburg *Z* = (1) 7—7.
Wien *Z* = (1) 12—7.

89. *Nola* Lch.

Flugzeit im Juli; *Rosea* früher.

181. *Rosea* F. Juni, Juli.

Brünn (3) 28—6 (20—6 — 20—7).
Rosenau (3) 14—7 (28—6 — 27—7).

[1] 2*A*?
[2] Wahrscheinlich zu spät.

Digitized by Google

Salzburg (3) 20—7 (18—7 — 23—7),
Z = (1) 18—8.
Wien (1) 4—7.

Auch im August.

XVII. BREPHINA.

Im ersten Frühjahre, am Tage fliegend.

91. ***Brephos*** O.

191. *Parthenias* L. März, April.

Brünn (4) 5—4 (25—3 — 12—4).
Freistadt (3) 17—3 (16—3 — 19—3).
Gresten (4) 11—3 (18—2 — 31—3).
Innsbruck (3) 12—3 (16—2 — 29—3).
Leutschau (1) 3—4.
Linz (6) 15—3 (28—2 — 23—3).
Pressburg (2) (4—3 — 12—4).
Rosenau (4) 26—3 (13—3 — 8—4).
Troppau (1) 11—4.
Wien (1) 28—3.

192. *Notha* Esp.

Linz (2) 19—3 (18—3 — 20—3),
Z = (1) 21—4.
Salzburg (3) 9—3 (3—3 — 16—3),
Z = (3) 30—3 (26—3 — 4—4).
Wien (1) 28—3.

193. *Puella* Esp. *(Spuria.)*

Brünn Z = (1) 15—4.
Linz (2) 30—3 (29—3 — 1—4).
Pressburg (1) 30—3.
Wien (6) 6—3 (9—2 — 21—3).

Zuweilen schon im Februar.

D. **Noctuae.**

XVIII. NOCTUINA.

I. CYMATOPHORIDAE.

Die Entwicklung im Frühlinge.

92. ***Scodra*** Heinemann.

Der Schmetterling im ersten Frühjahre.

3. *Flavicornis* L.

Bregenz (1) 4—4.
Brünn (2) 11—4 (9—4 — 13—4).

93. ***Cymatophora*** Tr.

6. *Ocularis* L. April, Mai. *(Octogesima.)*

Salzburg 2 A = (1) 6—8.

Zwei Generationen.

7. *Duplaris* L. Mai bis Juli. *(Bipuncta, Undosa.)*

Salzburg 2 A = (1) 22—8.
Wien (3) (6—4 — 25—5).

Wahrscheinlich zwei Generationen; in der ersten schon im April.

94. ***Thyatyra*** O.

Die Schmetterlinge im Juni.

9. *Derasa* L.

Linz (1) 19—6.

10. *Batis* L.

Bregenz (1) 23—4.
Salzburg 2 A = (1) 19—8.

Zwei Generationen.

II. BOMBYCOIDEA.

95. ***Diloba*** Bd.

11. *Coeruleocephala* L. August bis October.

Agram (3) 19—8 (7—8 — 27—8).
Bregenz (1) 28—8.
Brünn (4) 3—5 (25—4 — 6—5),
2 A = (8) 20—9 (7—9 — 10—10). [1]
Linz (1) 26—9.
Neutitschein (1) 12—9,
Z = (3) 13—10 (11—10 — 16—10).
Rosenau Z = (2) 30—10 (21—10 — 9—11).
Salzburg Z = (1) 19—10.

Nach den Beobachtungen in Brünn zwei Generationen. Die zweite dauert auch im September und October fort.

97. ***Demas*** Stph.

13. *Coryli* L. Mai bis Juli.

Brünn (1) 16—5.
Hausdorf Z = (1) 14—7. [2]
Wien (1) 30—3.

Auch schon im April, und desshalb mit Rücksicht auf die Beobachtung in Hausdorf zwei Generationen zu vermuthen.

III. ACRONYCTIDAE.

100. ***Moma*** Hb.

16. *Orion* Esp. Mai, Juni. *(Aprilina.)*

Bregenz (1) 5—4.
Brünn (5) 16—5 (10—5 — 21—5).

Schon im April.

[1] Z?
[2] 2 A?

Digitized by Google

101. *Aronycta* O.

17. *Leporina* L. Mai bis August. *(Bradyporina.)*
Bregenz (1) 16—5.
Freistadt (1) 21—5.
Neutitschein (1) 6—7.[1]
Rosenau (1) 20—5.

18. *Strigosa* V. Mai bis Juli. *(Favillacea.)*
Brünn (1) 25—4.
Neutitschein (1) 20—6.

20. *Tridens* V. Juni, Juli. *(Psi.)*
Brünn (3) 18—4 (16—4 — 22—4),
$2A$ = (2) 11—7 (11—7 — 11—7).
Rosenau (2) 18—5 (11—5 — 26—5).
Salzburg $2A$ = (1) 19—7.
Wien (1) 5—5,
Z = (1) 30—10.

Zwei Generationen, die erste schon im Mai, die zweite zuerst im Juli und noch im October.

21. *Psi* L. Mai bis Juli. *(Tridens.)*
Agram (1) 7—6 (3—6 — 12—6).
Bregenz (1) 16—6.
Brünn (10) 2—5 (21—4 — 11—5),
Z = (1) 11—7.
Kaschau (1) 30—6.[1]
Linz (1) 16—5.
Neutitschein (3) 17—5 (12—5 — 22—5).
Prag (3) (12—4 — 29—5),
Z = (1) 17—8.[2]

Erscheint zuerst schon im April. Eine zweite Generation nicht unwahrscheinlich.

22. *Cuspis* Hb. Juni.
Freistadt (1) 15—7.[1]

23. *Aceris* L. Mai bis Juli.
Brünn (4) 31—5 (21—5 — 7—6).
Rosenau (1) 9—6.

24. *Auricoma* V. Zwei Generationen. Mai und Juli.
Bregenz (2) 16—5 (14—5 — 18—5),
$2A$ = 11—8 (11—8 — 12—8).
Brünn (9) 29—4 (20—4 — 8—5).

25. *Menyanthidis* Hb. Zwei Generationen. Mai und Juli.
Brünn (1) 18—5.

26. *Rumicis* L. Mai, Juli, August.
Brünn (9) 1—5 (19—4 — 22—5),
$2A$ = (4) 1—7 (25—6 — 4—7).
Linz (2) 29—4 (23—4 — 6—5),
$2A$ = (1) 21—7.
Neutitschein (3) 29—4 (26—4 — 2—5),
$2A$ = (3) 15—7 (11—7 — 23—7).
Prag (2) 2—5 (2—5 — 3—5).
Rosenau (1) 3—5.
Salzburg (3) 9—4 (4—4 — 15—4),[1]
$2A$ = (7) 29—7 (15—7 — 3—8),
Z = (6) 14—8 (4—8 — 26—8).
Wien $2A$ = (1) 15—7,
Z = (1) 30—10.

Bei der ersten Generation schon im April (gezogen), bei der zweiten bis in den October.

27. *Euphorbiae* V. Zwei Generationen, Mai, Juni und wieder Juli und August. *(Esulae, Cyparissiae.)*
Bregenz (1) 4—5.
Rosenau (1) 16—6.

30. *Megacephala* V. Mai, Juni.
Brünn (8) 23—5 (15—5 — 1—6).
Neutitschein (2) 4—6 (2—6 — 4—6).
Prag (1) 4—5.
Wien (2) 14—5 (8—5 — 21—5),
Z = (2) (5—7 — 4—8).[2]

Ebenfalls zwei Generationen nicht unwahrscheinlich.

31. *Ligustri* V. Mai, Juni.
Bregenz (1) 29—5.

102. *Bryophila* Tr.

Entwicklung im Juni bis August.

32. *Perla* V. Juli, August.
Brünn (10) 20—7 (9—7 — 7—8).
Neutitschein (1) 5—8.
Prag (1) 28—4,
$2A$ = (1) 28—7.
Wien (1) 5—6,[3]
$2A$ = 13—7 (12—7 — 15—7).

Zwei Generationen wahrscheinlich.

[1] Gezogen.
[2] $2A$?
[3] Kaum die erste Erscheinung.

Digitized by Google

IV. HADENIDAE.

103. *Hadena* Tr.

39. *Atriplicis* L. Mai bis Juli.
Bregenz (2) 24—5 (22—5 — 26—5).
Brünn (3) 30—5 (24—5 — 4—6).
Kremsier (2) 23—5.
Linz (1) 14—6.
Neutitschein (3) 3—6 (28—5 — 6—6).
Prag (2) 30—5 (24—5 — 5—6).
Rosenau (2) (10—5 — 2—6).
Salzburg (3) 21—6 (13—6 — 29—6).

40. *Strigilis* L. Juni, Juli. *(Praeduncula, Latruncula.)*
Neutitschein (1) 17—6.
Salzburg (3) 6—6 (2—6[1] — 14—6).

41. *Furuncula* V. Juni, Juli. *(Vinctuncula.)*
Salzburg (1) 31—5,
Z = (1) 19—7.

45. *Didyma* Esp. Mai bis Juli. *(Nictitans, Secalina.)*
Brünn (9) 18—5 (8—5 — 12—6).
Neutitschein (2) 20—6 (19—6 — 22—6).
Prag (1) 7—5.
Salzburg (6) 3—7 (25—6 — 22—7),
Z = (5) 20—8 (18—8 — 2—9).
Wien (1) 6—7.
Auch noch im August. Ob nicht auch zwei Generationen? (Salzburg, Wien.)

46. *Scolopacina* Esp. Juli, August.
Linz (1) 22—6.

47. *Rurea* F. Mai bis Juli. *(Putris, Combusta.)*
Bregenz (2) 25—5 (22—5 — 29—5).
Neutitschein (1) 14—6.

52. *Basilinea* V. Mai, Juni.
Brünn (3) 6—6 (19—5 — 15—6).
Linz (1) 11—6.
Salzburg (1) 21—6.

55. *Polyodon* L. Juni, Juli. *(Radicea.)*
Prag (1) 23—7.
Rosenau (2) 12—7 (10—7 — 14—7).
Salzburg (5) 15—7 (5—7 — 27—7),
Z = (5) 17—8 (1—8 — 31—8).
Wien (1) 4—6.
Fliegt auch noch im August.

[1] 2—6. Gezogen.

56. *Lithoxylea* V.
Brünn (1) 10—6.
Linz (1) 19—6.
Neutitschein (2) 11—5 (7—5 — 16—5).
Salzburg (2) 24—6 (21—6 — 28—6),
Z = (2) 30—7 (27—7 — 2—8).

69. *Ochroleuca* V. Juli, August.
Brünn (4) 6—7 (5—7 — 9—7).
Rosenau (1) 12—7.

73. *Ypsilon* V. Juni, Juli.
Neusohl (1) 10—7.
Salzburg (2) 15—7 (9—7 — 21—7),
Z = (1) 27—8.
Erst im Juli und August.

104. *Apamea* Tr.

75. *Testacea* V. August, September.
Neutitschein (1) 29—8.

106. *Rhizogramma* Ld.

81. *Petrorhiza* Bk. Juli, August. *(Comma.)*
Gresten (1) 23—6,
Z = (1) 28—8.

107. *Polia* Tr.

Zu Ende des Sommers und im Herbste; *Chi* in doppelter Generation.

83. *Chi* L. Juli, September.
Brünn (1) 18—6.
Salzburg 2*A* = (1) 5—9.

85. *Polymita* L. Juli. *(Ridens.)*
Rosenau (1) 21—8.
Auch im August, ob früher?

86. *Flavicincta* V. August bis October.
Rosenau (1) 29—6![1]

109. *Dianthoecia* Bd.

Einige Arten haben zwei Generationen.

93. *Albimacula* Bk. Juni. *(Concinna.)*
Brünn (1) 30—5.

95. *Comta* V. Mai bis Juli.
Linz (1) 26—6.
Prag (1) 30—6.

[1] Vom Beobachter als *Eucosmia undulata* angeführt. Vielleicht mit *P. Flavicornis* nicht synonym.

Digitized by Google

Salzburg Z = (1) 22—7.
Wien (1) 6—6.

97. *Cucubali* V. Mai, Juni und wieder im Juli und August.
Brünn $2A$ = (1) 4—8.
Linz $2A$ = (2) 12—7 (7—7 — 18—7).
Neutitschein $2A$ = (2) 5—8 (5—8 — 5—8).
Salzburg $2A$ = (4) 30—6 (17—6[1] — 12—7),
Z = (4) 20—8 (14—8 — 24—8).
Die erste Generation unwahrscheinlich.

110. *Mamestra* Tr.

Die Entwicklung meist im Juni, bisweilen noch in zweiter Generation im September.

102. *Glauca* Hb. Juni, Juli.
Brünn (1) 4—5.
Neutitschein (1) 5—6.
Zuerst schon im Mai.

104. *Dentina* V. Mai bis Juli.
Brünn (6) 7—5 (4—5 — 14—5).
Rosenau (1) 17—5.

106. *Dysodea* V. Juni, Juli, September.
Bregenz $2A$ = (1) 14—8.

107. *Chenopodii* V. Mai, Juni und wieder im Juli bis September.
Brünn (1) 22—4.
Prag (1) 27—4,
$2A$ = (1) 25—7.
Wien (2) (11—5 — 23—6).

110. *Genistae* Bk. Mai, Juni.
Brünn (3) 6—5 (3—5 — 11—5).
Linz (1) 9—6.
Neutitschein (3) (3—5 — 4—6).
Salzburg (2) 7—6 (2—6 — 12—6).

112. *Suasa* V. Mai, Juni, auch im August.
Bregenz (1) 16—5.
Neutitschein $2A$ = (1) 8—8.
Salzburg (2) (11—6 — 29—7).

114. *Oleracea* L. Mai, Juni und wieder im August.
Bregenz (1) 14—5.
Brünn (6) 10—5 (5—5 — 18—5),
$2A$ = (1) 6—8.
Rosenau (2) 27—5 (17—5 — 6—6).
Salzburg (1) 29—6.[1]
Wien (1) 5—6.

116. *Pisi* L. Mai, Juni.
Brünn (5) 31—5 (22—5 — 8—6).
Neutitschein (3) 14—6 (9—6 — 22—6).
Salzburg (1) 6—5,[1]
$2A$ = (3) 29—7 (22—7 — 2—8).
Nach den Beobachtungen in Salzburg zwei Generationen.

117. *Persicariae* L. Mai bis Juli.
Brünn (4) 25—5 (20—5 — 1—6).
Neutitschein (3) 10—6 (5—6 — 16—6).
Salzburg (2) (7—5[1] — 3—6),
Z = (1) 5—7.

118. *Brassicae* L. Vom Mai bis in den September, doch nur in einer Generation.
Brünn (10) 10—5 (22—4 — 25—5).
Innsbruck (2) (3—5 — 27—6).
Linz (2) (4—6 — 24—6).
Neusohl (1) 20—6.[2]
Neutitschein (1) 9—7.[2]
Prag (3) 4—6 (24—5 — 20—6).
Rosenau (2) 31—5 (31—5 — 1—6).
Salzburg (5) 25—5 (9—5 — 19—6),
Z = (2) 29—8 (25—8 — 3—9).
Wien (1) 29—5,
Z = (2) 30—9 (28—9 — 2—10).

123. *Nebulosa* Hfn. Mai, Juni. *(Plebeja.)*
Brünn (4) 6—6 (16—5 — 16—6).
Neutitschein (2) 18—6 (16—6 — 20—6).
Prag (1) 22—6.
Rosenau (2) (19—6 — 19—7).
Auch noch im Juli.

124. *Leucophaea* V. Mai, Juni.
Prag (1) 23—5.
Salzburg (2) 22—5 (15—5 — 29—5),
Z = (1) 22—6.
Wien (2) 14—5 (14—5 — 15—5),
Z = (1) 14—6.

111. *Neuronia* Hb.

Die Schmetterlinge im August und September.

126. *Popularis* F. *(Graminis.)*
Salzburg (5) 31—8 (30—8 — 5—9).

[1] Gezogen.
[2] Kaum die erste Erscheinung.

Digitized by Google

127. *Cespitis* V.

Salzburg (2) 29—8 (26—8 — 1—9).

114. *Cloantha* Bd.

Die Schmetterlinge im Herbst, oder Mai und Juni des nächsten Jahres.

132. *Perspicillaris* L. Wohl in zwei Generationen.

Rosenau $2A = (1)$ 30—7.
Salzburg (1) 10—6,
$2A = (1)$ 2—8.

133. *Radiosa* Esp. *(Lyncea.)*

Brünn (2) 12—5 (12—5 — 12—5).

134. *Hyperici* V.

Brünn (2) 10—5 (9—5 — 12—5).

117. *Brotolomia* Ld.

Doppelte Generation.

137. *Meticulosa* L. Mai, Juni, August, September.

Bregenz (1) 22—5.
Brünn $2A = 30$—8 (25—8 — 4—9).
Budweis (1) 3—5.
Freistadt (1) 23—6.
Innsbruck (1) 17—6.
Kessen (1) 6—6.
Linz (1) 19—5.
Neutitschein $2A = 7$—9 (7—9 — 7—9),
$Z = (1)$ 20—10.
Rosenau $2A = (1)$ 7—8,
Salzburg (4) 4—6 (23—5 — 16—6),
$2A = (2)$ (8—8 — 29—8),
$Z = (1)$ 19—9.

Auch noch im October (Neutitschein).

119. *Mania* Tr.

140. *Maura* L. Juni, Juli.

Brünn (1) 16—6.
Budweis (2) 5—7 (3—7 — 8—7).
Gresten (1) 22—7.
Neutitschein (3) 20—7 (15—7 — 24—7).

Die regelmässige Flugzeit erst im Juli.

120. *Naenia* Stph.

141. *Typica* L. Juni, Juli. *(Venosa.)*

Neutitschein (3) 18—6 (13—6 — 21—6).

121. *Dipterygia* Stph.

142. *Pinastri* Mai bis Juli.

Rosenau (1) 11—6.

123. *Dichonia* Hb.

Die Schmetterlinge im August und September.

147. *Aprilina* L. Mai, September. *(Runica.)*

Bregenz $2A = (1)$ 29—7.!
Brünn $2A = (3)$ 16—9 (10—9 — 19—9).
Rosenau $Z = (1)$ 7—10.

Zweite Generation mit August?

125. *Valeria* Grm.

149. *Oleagina* V. März, April.

Brünn (2) 10—4 (8—4 — 12—4).

126. *Miselia* Stph.

August, September.

150. *Oxyacanthae* L.

Brünn (1) 20—8.
Neutitschein (1) 21—9.
Salzburg (1) 7—8,
$Z = (2)$ 30—9 (29—9 — 2—10).

V. XYLINIDAE.

127. *Xylina* Tr.

Die Schmetterlinge im August bis October, bisweilen überwinternd.[1]

153. *Socia* Hfn. *(Petrificata, Petrificosa.)*

Linz (1) 31—3.
Neutitschein (1) 2—5.
Salzburg $2A = 26$—8.

158. *Ornithopus* Hfn. *(Rhizolitha.)*

Neutitschein (1) 17—4.
Wien $Z = (1)$ 23—10.

128. *Calocampa* Stph.

Die Schmetterlinge vom August bis zum Frühjahr.

160. *Exoleta* L.

Kessen $2A = 3$—9.
Rosenau (1) 23—4.

VI. CLEOPHANIDAE.

135. *Calophasia* Stph.

Die Schmetterlinge im Mai und Juni; *Linariae* (in zweiter Generation?) auch im August und September.

168. *Linariae* V.

Brünn (2) 15—5 (11—5 — 19—5).
Linz (1) 21—5.

[1] Also zwei Flugperiode n.

Digitized by Google

VII. CUCULLIDAE.

Die Schmetterlinge erscheinen im Mai und Juni, einige in einer zweiten Generation im August.

136. ***Cucullia*** Schr.

173. *Artemisiae* Hfn. Juni. *(Abrotani.)*
Brünn (3) 15—6 (9—6 — 20—6).
Linz (1) 27—6.

179. *Umbratica* L. Mai bis Juli. *(Lactucae♀.)*
Brünn (8) 20—5,
2 *A* = (2) 25—8 (24—8 — 26—8).
Budweis (1) 26—6.
Iglau (4) 30—6 (23—6 — 10—7).
Kessen (1) 18—4.
Linz (3) 14—5,
2 *A* = 7—7 (26—6 — 19—7).
Neutitschein (2) 21—5 (19—5 — 24—5).
Prag (3) 6—6 (29—5 — 20—6).
Rosenau (4) 8—6 (25—5 — 22—6).
Salzburg 2 *A* = (3) 17—7 (1—7 — 26—7).
Wien (4) 17—5 (28—4— 14—6),
2 *A* = (4) 26—8 (10—8 — 8—9).

Erscheint bei der ersten Generation wenigstens schon im Mai; die beiden Generationen sicher zu trennen, scheint kaum möglich.

180. *Sonchi* V. *(? Lactucae, ? Lucifuga.)*
Bregenz (1) 23—5.
Iglau (1) 21—6.
Linz (1) 7—7.
Trotzberg (1) 5—8.[1]

In Betreff beider Generationen gilt die Bemerkung wie bei der vorigen.

183. *Lucifuga* V. Im Mai und Juni und bisweilen auch wieder im Juli und August.
Linz (1) 16—5,
2 *A* = (1) 13—7.
Salzburg (2) 26—4 (24—4[2] — 29—4),
2 *A* = (6) 24—7 (12—7 — 6—8),
Z = (2) 27—8 (20—8 — 3—9).

186. *Verbasci* L. April, Mai.
Linz (2) 13—5 (6—5 — 20—5).
Salzburg (3) 23—4 (14—4 — 3—5).[3]

[1] In den Alpen?
[2] 24—4. Gezogen.
[3] Gezogen, einmal (1877) schon 2—2!

187. *Scrophulariae* V. Juni.
Brünn (2) 17—6 (9—6 — 25—6).
Linz (1) 17—6.

VIII. ORTHOSIDAE.

137. ***Nonagria*** Tr.

Die Schmetterlinge im August bis October.

195. *Paludicola* Hb. August. *(Guttans.)*
Rosenau (1) 8—7.

Schon im Juli.

139. ***Tapinostola*** Ld.

200. *Fluxa* Hb. Juli, August. *(Fulva, Extrema, Helmanni.)*
Linz (1) 16—7.

143. ***Leucania*** Tr.

Die Schmetterlinge zum Theil in doppelter Generation.

208. *Pallens* L. Juni bis October.
Bregenz 2 *A* = (2) 11—8 (10—8 — 12—8).

210. *Obsoleta* Hb. Juni, September.
Prag 2 *A* = (1) 4—9.

217. *Lithargyrea* Esp. Juni, Juli.
Salzburg (1) 23—7.

219. *Conigera* V. Juni, Juli.
Linz (1) 13—7.
Salzburg (2) 23—6 (18—6 — 29—6),
Z = (1) 14—7.

148. ***Caradrina*** Tr.

Die Schmetterlinge im Juni bis August.

225. *Alsines* Bk. Juni, Juli.
Prag (1) 3—6.
Salzburg (1) 11—6,
Z = (3) 16—7 (11—7 — 19—7).

226. *Taraxaci* Hb. Juni bis August. *(Blanda.)*
Salzburg (1) 24—7.[1]
Wien (1) 25—7.[1]

234. *Cubicularis* V. Juni bis August.
Neutitschein 2 *A* = (1) 28—8.
Prag (1) 22—6.
Rosenau 2 *A* = (1) 23—8.
Salzburg 2 *A* = (2) 6—8 (31—7 — 13—8).

Eine zweite Generation sehr wahrscheinlich, da fast alle Beobachtungen in den August fallen.

[1] Kaum die erste Erscheinung.

Digitized by Google

154. ***Grammesia*** Stph.

242. *Trigrammica* Hfn.

Linz (2) 28—5 (23—5 — 2—6).

156. ***Charaeas*** Stph.

244. *Graminis* L. Juli, August. *(Tricuspis.)*

Hausdorf (4) 16—6 (8—6 — 29—6).

St. Jakob (1) 12—6.

Salzburg $Z = (1)$ 21—8.[1]

159. ***Asteroscopus*** Bd.

247. *Sphinx* Hfn. October, November. *(Cassinia.)*

Neutitschein (1) 4—10,

$Z = (1)$ 7—11.

161. ***Perigrapha*** Ld.

249. *J. cinctum* V. Mai.

Wien (1) 26—3.

Mindestens schon im April.

162. ***Taeniocampa*** Gn.

Entwicklung im März und April.

250. *Gothica L.*

Gresten (2) 12—4 (8—4 — 17—4).

Salzburg (2) 4—5 (25—4 — 14—5).

252. *Cruda* V. *(Ambigua.)*

Brünn (1) 20—4.

Rosenau (1) 23—4.

257. *Incerta* Hfn. *(Instabilis.)*

Brünn (4) 16—4 (10—4 — 25—4).

Rosenau (1) 23—4.

Wien (1) 16—4.

Die Arten der Gattung erscheinen regelmässig erst im April, nicht schon im März.

163. ***Arthosia*** Tr.

Die Schmetterlinge im August bis October, oder überwintert im ersten Frühjahr.

264. *Rufina* L. August bis October.

Brünn (4) 12—9 (1—9 — 22—9).

268. *Litura* V. September, auch wohl überwintert im Frühjahre. *(Ornatrix.)*

Salzburg (2) 25—8 (17—8 — 2—9).

166. ***Hiptelia*** Gn.

271. *Ochreago* Hb. Alpen, 3000′ hoch. *(Rubecula.)*

Salzburg (1) 2—10,

$Z = (1)$ 17—10.

[1] 2 *A*?.

167. ***Mesogona*** Bd.

Die Schmetterlinge im August und September.

272. *Oxalina* V.

Salzburg (1) 5—9.

170. ***Cosmia*** Tr.

Die Falter im Sommer.

277. *Paleacea* Esp. *(Fulvago.)*

Rosenau $Z = (1)$ 3—9.

171. ***Calymnia*** Hb.

Flugzeit wie bei *Cosmia*.

280. *Trapezina* L.

Brünn (3) 3—7 (15—6 — 20—7).

Salzburg $Z = (1)$ 27—8.

283. *Pyralina* V. Juni bis August.

Salzburg (3) 8—7 (25—6 — 22—7).

172. ***Hydroecia*** Gn.

287. *Umbra* Hfn. Mai bis Juli. *(Marginata, Rutilago.)*

Linz (2) 26—6 (26—6 — 27—6).

Salzburg $Z = (2)$ 23—7 (22—7 — 25—7).

288. *Nictitans* L. Juni, Juli. *(Chrysographa, Lucens.)*

Wien $Z = (1)$ 12—9.

Mindestens auch noch im August.

174. ***Xanthia*** Tr.

Die Schmetterlinge im August bis October.

290. *Citrago* L.

Neutitschein (2) 31—8 (31—8 — 31—8).

293. *Fulvago* L. *(Cerago.)*

Rosenau (1) 3—9.

294. *Gilvago* V. *(Palleago.)*

Gresten (1) 26—9.

175. ***Oporina*** Bd.

Flugzeit wie bei *Xanthia* (174), doch etwas später, vom September bis ins Frühjahr.

296. *Croceago* V.

Brünn $2A = (7)$ 13—9 (1—9 — 22—9).

Linz (1) 8—3.

Prag $2A = (1)$ 2—9.

Salzburg $2A = (2)$ 2—9 (31—8 — 5—9).

Wien $2A = (1)$ 16—9.

Digitized by Google

176. ***Scoliopteryx*** Grm.

297. *Libatrix* L. August, September, auch überwinternd.

Agram $2A = 2-9$ (28—8 — 7—9).
Biala (1) 9—3,
$2A = (1)$ 20—8.
Bregenz $2A = (1)$ 2—7!.
Brünn (2) 22—3 (20—3 — 24—3),
$2A = (2)$ 3—9 (1—9 — 4—9),
$Z = (3)$ 7—10 (1—10 — 13—10).
Freistadt (2) 3—5 (25—4 — 10—5).
Kaschau (1) 17—3.
Kessen $2A = (2)$ (3—9 — 26—9).
Linz (2) (26—2 — 25—3),
$2A = (1)$ 26—9.
Melk (1) 4—3.
Neutitschein (2) 16—5 (14—5 — 19—5),
$2A = (2)$ (5—8 — 27—9).
Oberschützen (1) 18—3.
Rosenau (1) 22—6,
$2A = (2)$ (5—8 — 31—8).
Rottalowitz (1) 4—5,[1]
$2A = (1)$ 5—8,
$Z = (5)$ 12—10 (29—9 — 7—11).
Salzburg (1) 19—3,[2]
$2A = (10)$ 28—7 (13—7 — 22—8),
$Z = (6)$ 5—9 (7—8 — 19—9).

Beide Flugzeiten sind kaum trennbar. Die Erscheinungen im Sommer an einigen Stationen können kaum von überwinterten Exemplaren herrühren. In Salzburg kommt die Eule am häufigsten noch im Juli vor. Es sind daher zwei Generationen sehr wahrscheinlich, die theilweise Überwinterung der zweiten unterliegt keinem Zweifel.

177. ***Cerastis*** Tr.

Die Schmetterlinge vom September bis zum Frühjahr.

299. *Veronicae* Hb. *(Dolosa, Cruda, Neurodes.)*

Rosenau (1) 12—4.

300. *Erythrocephala* V. *(Glabra.)*

Rosenau (1) 18—5.

301. *Vaccinii* L. *(Brigensis, Polita, Spadicea, Ligula.)*

Agram $2A = (3)$ 14—8 (7—8 — 27—8).
Rosenau (1) 5—3,
$Z = (1)$ 2—10.

[1] In einem Keller 4—4.
[2] Im Wohnhause.

178. ***Scopelosoma*** Crt.

Flugzeit wie bei *Cerastis* (177).

303. *Satellitia* L.

Agram $2A = (3)$ 12—8 (7—8 — 17—8).
Linz (5) 10—3 (12—2 — 21—3).
Rosenau (1) 29—3,
$2A = (2)$ 6—9 (4—9 — 9—9),
Wien (1) 30—3.

180. ***Amphipyra*** Tr.

Die Schmetterlinge im Juli und August.

307. *Tragopoginis* L.

Salzburg (3) 23—7 (20—7 — 26—7),
$Z = (1)$ 5—9.

309. *Pyramidea* L.

Salzburg (7) 25—7 (13—7 — 5—8),
$Z = (6)$ 21—8 (12—8 — 8—9).[1]

Auch noch im September zuweilen.

IX. AGROTIDAE.

Der Schmetterling meistens im Juni bis August.

181. ***Agrotis*** Tr.

Juni, Juli.

311. *Fimbria* L.

Brünn (3) 16—6 (12—6 — 20—6).
Linz (1) 6—7.
Rosenau (1) 4—7,
$Z = (1)$ 9—8.

316. *Pronuba* L. *(Innuba.)*

Bregenz $Z = (1)$ 12—10.
Brünn (5) 12—6 (25—5 — 25—6).
Iglau (2) 27—6 (17—6 — 7—7).
Innsbruck (2) 23—6 (19—6 — 27—6).
Kremsier (4) 27—5 (20—5 — 5—6).
Linz (4) 18—6 (8—6 — 24—6),
$Z = (1)$ 18—7.
Neutitschein (3) 19—6 (15—6 — 28—6).
Prag (1) 25—6,
$Z = (1)$ 4—8.
Rosenau (2) 9—6 (8—6 — 11—6).
Rottalowitz (5) 27—6 (12—6 — 15—7).
Salzburg (4) 12—6 (1—6 — 22—6),
$Z = (4)$ (4—8 — 1—10).
Wien (1) 9—6.

[1] Einmal (1871) noch 10—10.

Digitized by Google

323. *Baja* V. Juni bis August.

Brünn (2) 15—5 (15—5 — 16—5).
Salzburg *Z* = (2) 16—8 (6—8 — 26—8).

325. *Neglecta* Hb. Juli. *(Cerasina.)*

Leutschau (1) 28—2!.

Scheint nach dieser Beobachtung zuweilen zu überwintern?

332. *Brunnea* V. Mai, Juni.

Brünn (1) 20—5.

334. *C. nigrum* L. Juni, Juli.

Bregenz 2 *A* = (1) 26—8.
Linz (1) 23—5.
Salzburg (3) (21—7 — 30—8),
Z = (1) 7—9.
Wien 2 *A* = (1) 25—8.

Zwei Generationen, da die Beobachtungen von Juli bis September wegen ihrer grösseren Anzahl nicht als letzte Erscheinungen aufgefasst werden können.

335. *Rhomboidea* Esp. Juni, Juli. *(Stigmatica.)*

Salzburg (1) 17—7.[1]

349. *Augur* F. Juni, Juli. *(Hippophaës.)*

Neutitschein (3) 28—6 (23—6 — 2—7).

350. *Simulans* Hfn. Juni, Juli. *(Pyrophila.)*

Linz (2) 19—6 (15—6 — 24—6).

355. *Ravida* V. Mai.

Rosenau (2) 7—6 (3—6 — 11—6).

360. *Lucipeta* V. Juli.

Rosenau *Z* = (1) 25—8.

Auch im August.

364. *Cinerea* V. Mai. *(Obscura.)*

Rosenau (2) 22—5 (15—5 — 30—5).

365. *Saucia* Hb. Juli. *(Aequa.)*

Salzburg *Z* = (1) 16—11!.[2]

Scheint hiernach noch in den Herbstmonaten vorzukommen.

369. *Obelisca* V. Juni, Juli. *(Ruris, Themera, Fictilis, Sordida, Villiersii.)*

Rosenau (2) (13—8 — 30—9).

Scheint zwei Generationen zu haben, wenngleich die erste der beiden Beobachtungen noch als letzte Erscheinung der ersten aufgefasst werden könnte. Kommt jedenfalls auch im August und September vor.

[1] Kaum die erste Erscheinung.
[2] Fremde Angabe.

373. *Plecta* L. Juni, September.

Bregenz (1) 7—6.
Neutitschein (1) 25—6.
Salzburg 2 *A* = (2) 1—8 (23—7 — 10—8).[1]

Wahrscheinlich auch im Juli und August.

382. *Exclamationis* L. Mai bis Juli. *(Unicolor.)*

Innsbruck (1) 29—6.
Linz (1) 30—5.
Prag (2) 2—6 (30—5 — 5—6).
Rosenau (3) 31—5 (17—5 — 10—6).
Salzburg (1) 15—6,
Z = (1) 24—7.
Wien (1) 14—6.

386. *Clavis* Hfn. Mai und Juni. *(Segetum, Segetis.)*

Rosenau (1) 29—5,
Z = (1) 30—9.
Troppau (1) 23—5.

Wahrscheinlich zwei Generationen.

389. *Suffusa* V. Juli, August.

Brünn 2 *A* = (1) 4—7.
Neutitschein 2 *A* = (2) 20—8 (20—8 — 20—8).
Rosenau (1) 15—5,
Z = (1) 10—11.
Salzburg *Z* = (1) 7—9.

Auch schon im Mai und Juni? Dann wieder noch im September und October. Zwei Generationen.

X. HELIOTHIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen im Sonnenschein.

182. *Heliothis* Tr.

Ononis, Dipsacea und *Scutosa* haben eine doppelte Generation.

394. *Scutosa* V. Mai, Juni und wieder im August und September.

Brünn (5) 13—5 (7—5 — 21—5),
2 *A* = (3) 10—9 (1—9 — 15—9),
Z = (1) 20—10.

Auch noch im October.

395. *Dipsacea* L. Mai, Juni und wieder im Juli bis September.

Brünn (2) 20—6 (16—6 — 25—6).

XI. ANARTIDAE.

186. *Anarta* Tr.

Myrtilli hat eine doppelte Generation.

[1] 2 *A*? oder *Z* = (1) 24—7 der ersten Generation.

Digitized by Google

403. *Myrtilli* L. Mai und wieder im Juli und August.
Bregenz (1) 16—4,
Z = (1) 29—8.
Freistadt (1) 1—5.
Neutitschein Z = (1) 29—8.

187. ***Heliaca*** H. S.

Flug bei Tage. Mai, Juni.

404. *Tenebrata* Scp. *(Heliaca, Arbuti.)*
Brünn (10) 10—5 (7—5 — 20—5).
Freistadt (1) 1—6.
Gresten (4) 12—5 (7—5 — 19—5).
Kessen (1) 19—5.
Linz (1) 29—5.
Neutitschein (3) 19—5 (15—5 — 25—5).
Rosenau (2) 14—5 (11—5 — 17—5).
Salzburg (4) 13—5 (6—5 — 26—5).

XII. ACONTIDAE.

189. ***Acontia*** Tr.

Die Falter fliegen im Sonnenschein; sie haben zwei Generationen, im Mai und wieder im Juli und August.

406. *Lucida* Hfn. *(Solaris, Insolatrix.)*
Prag (1) 28—5.
Rosenau (3) 10—5 (2—5 — 18—5),
Z = (1) 14—8.
Wien (1) 21—5.

407. *Luctuosa* V.
Brünn (3) 28—4 (25—4 — 5—5).
Prag (3) 12—5 (27—4 — 25—5).
Rosenau (2) 6—5 (2—5 — 10—5).
Wien (8) 8—5 (17—4 — 5—6),
$2A$ = (6) 22—7 (7—7 — 6—8),
Z = (5) 18—8 (10—8 — 1—9).

XIII. OPHIUSIDAE.

191. ***Catephia*** Tr.

Flug bei Nacht.

409. *Alchymista* V. Mai, Juni, bei frühzeitiger Entwicklung schon im September.
Rosenau (1) 19—5.
Salzburg Z = (1) 16—7.

Auch im Juli.

192. ***Euclidia*** Tr.

Glyphica und *Mi* in zwei Generationen. Flug bei Tage.

410. *Mi* L. Mai, Juni, August.
Brünn (5) 4—5 (20—4 — 12—5).
Freistadt (3) (3—5 — 7—6).
Gresten (4) 23—5 (16—5 — 31—5).
Innsbruck (1) 28—5.
Kaschau (1) 16—5.
Linz (1) 26—5.
Neutitschein (1) 8—5.
Rosenau (4) 19—5 (17—5 — 24—5).
Salzburg (3) (1—5 — 10—6).
Wien (1) 14—5.

411. *Glyphica* L. Mai, Juni, August.
Bregenz (2) (12—4 — 20—5).
Brünn (10) 2—5 (17—4 — 12—5),
$2A$ = (1) 20—7.
Freistadt (3) (15—4 — 6—6).
Gresten (4) 3—5 (21—4 — 11—5).
Innsbruck (2) 16—4 (9—4 — 23—4).
Kaschau (2) 21—5 (13—5 — 29—5).
Kessen (2) 15—5 (12—5 — 18—5).
Kremsier (1) 16—5.
Linz (3) (24—4 — 26—5).
Neutitschein (3) 5—5 (29—4 — 8—5).
Rosenau (4) 16—5 (2—5 — 30—5),
$2A$ = 9—8.
Rottalowitz (2) (1—5 — 28—5).
Salzburg (6) 27—4 (9—4 — 17—5),
$2A$ = (8) 17—7 (11—7 — 3—8),[1]
Z = (5) 20—8 (5—8 — 4—9).
Troppau (1) 1—5.
Wien (4) 14—5 (11—5 — 20—5),
$2A$ = (2) 19—7 (13—7 — 25—7).

Schon im April und auch im Juli.

193. ***Catocala*** Schr.

Juli, August.

413. *Agamos* Hb.
Brünn (5) 30—6 (21—6 — 4—7).

415. *Paranympha* L.
Bregenz (1) 26—6.
Brünn (9) 23—6 (12—6 — 7—7).
Kaschau (1) 17—7.
Neutitschein (3) 16—7 (12—6 — 21—7).
Rosenau (4) 5—7 (24—6 — 19—7).
Rottalowitz (1) 31—7.

Zuweilen schon im Juni.

[1] Nach continuirlichen Beobachtungen im J. 1866 die beiden Generationen in einander übergehend.

Digitized by Google

418. *Electa* Hb.

Bregenz (2) (4—7 — 12—8).
Brünn (5) 27—7 (15—7 — 11—8),
$Z =$ (1) 15—9.
Freistadt (1) 28—7.
Prag $Z =$ (1) 4—9.
Salzburg (3) 5—8 (22—7 — 19—8),
$Z =$ (2) (22—8 — 23—9).

Auch noch im September.

419. *Nupta* L. *(Concubina.)*

Agram (2) 4—8 (27—7 — 12—8).
Bregenz (2) (24—7 — 26—8).
Brünn (8) 24—7 (15—7 — 5—8),
$Z =$ (1) 25—9.
Hausdorf (1) 28—8.
Kaschau (1) 3—8.
Kessen (2) 19—8 (17—8 — 22—8).
Kremsier (1) 9—7.
Neutitschein (2) 26—7 (22—7 — 30—7),
$Z =$ (2) 28—9 (19—9 — 8—10).
Prag (1) 12—8.
Rottalowitz (1) 27—4!,
$2\,A =$ (7) (31—7 — 7—10).
Salzburg (1) 25—7,
$Z =$ (1) 15—9.
Senftenberg (1) 18—8.
Wien (1) 10—8,
$Z =$ (1) 24—9.

Auch noch im September. Nach der Beobachtung in Rottalowitz scheint die Eule manchmal zu überwintern.

420. *Elocata* Esp. *(Marita, Nurus.)*

Biala (9) 14—8 (10—7 — 15—9),
$Z =$ (7) 5—10 (26—9 — 15—10).
Brünn (5) 27—7 (15—7 — 11—8).
Kaschau (1) 21—7.
Kremsier (1) 21—7.
Rosenau (2) 12—8 (10—8 — 15—8),
$Z =$ (1) 12—10.
Rottalowitz (2) 29—7 (29—7 — 30—7).
$Z =$ (1) 11—9.

Auch noch im September.

421. *Promissa* V.

Brünn (7) 14—7 (25—6 — 26—7).
Salzburg (1) 27—7.

422. *Sponsa* L.

Brünn (7) 10—7 (15—6 — 31—7).
Cilli (1) 20—7.

Auch schon im Juni.

424. *Fraxini* L.

Brünn (4) 4—8 (1—8 — 9—8),
$Z =$ (1) 22—9.
Kaschau (1) 22—7.
Neutitschein (2) 31—8 (31—8 — 31—8).
Rosenau (2) 2—9 (23—8 — 12—9),
$Z =$ (1) 31—10.
Salzburg (1) 7—9.[1]
Troppau (1) 19—7.
Wien (1) 10—8.

Auch noch im September und October.

194. *Pseudophia* Gn.

425. *Lunaris* V. Juni, Juli.

Brünn (6) 6—5 (21—4 — 12—5).
Rosenau (4) 20—5 (8—5 — 31—5).

Erscheint schon im Mai.

196. *Toxocampa* Gn.

Die Schmetterlinge im Juli und August.

429. *Viciae* Hb. *(Coronillae.)*

Salzburg (1) 14—6.

Erscheint zuerst schon im Juni.

XV. PLUSIIDAE.

198. *Habrostola* Sod.

Die Schmetterlinge im Juni bis August in nur einer Generation.

432. *Urticae* Hb. Juni. *(Triplasia.)*

Salzburg (2) 9—7 (9—7 — 10—7).

433. *Asclepiadis* V.

Brünn (1) 15—7.
Linz (1) 15—7.

434. *Triplasia* L. Mai bis August. *(Asclepiadis.)*

Brünn (5) 24—4 (20—4 — 29—4).
Neutitschein (1) 8—8.
Salzburg (4) 10—6 (1—6 — 16—6),
$Z =$ (8) 5—9 (16—8 — 30—9).

Auch noch im September. Ob nicht zwei Generationen?

201. *Plusia* Tr.

Die Schmetterlinge im Sommer, oft auch im Sonnenschein fliegend.

[1] Kaum die erste Erscheinung.

Digitized by Google

437. *Illustris* F. Juli.

Kessen (1) 30—6.
Salzburg (1) 13—6.[1]

444. *Gamma* L. Mai bis September.

Admont Z = (2) 5—9 (4—9 — 6—9).
Agram (3) 29—5 (22—5 — 7—6).
Bärn (1) 25—6,
$2A$ = (1) 17—8.
Biala (8) 26—5 (10—5 — 8—6),[2]
$2A$ = (5) 25—7 (10—7 — 10—8),
Z = (9) 13—10 (30—9 — 8—11).
Bregenz (2) 11—6 (6—6 — 16—6),
Z = (1) 10—10.
Brünn (10) 7—5 (20—4 — 22—5),
$2A$ = (8) 24—7 (12—7 — 3—8),
Z = (9) 31—10 (10—10 — 12—11).
Budweis $2A$ = (1) 22—7.
Cilli (1) 1—5.
St. Florian (1) 4—4.
Freistadt (1) 5—6.
Gresten (3) 28—5 (25—5 — 4—6),
$2A$ = (2) 30—7 (23—7 — 6—8).
Hausdorf (1) 25—6.
Igló (1) 12—6,
Z = (1) 9—10.
Innsbruck (1) 6—6,
$2A$ = (1) 1—8.
Kaschau (3) 2—6 (22—5 — 13—6).
Kesmark (2) (3—5 — 4—6).
Kessen (1) 9—6.
Kremsier (3) 21—5 (14—5 — 26—5).
Leutschau (1) 9—5.
Linz (5) 17—5 (3—5 — 1—6),
Z = (1) 7—11.
Neusohl (1) 18—4.
Neutitschein (3) 15—5 (9—5 — 21—5),
$2A$ = (2) 3—8,
Z = (2) 6—10 (30—9 — 12—10).
Prag (6) 11—6 (28—5 — 10—7),
Z = (2) 5—10 (3—10 — 7—10).
Rosenau (5) 6—6 (12—5 — 9—7),
Z = (4) 27—10 (2—10 — 26—11).
Rottalowitz (17) (14—5 — 24—10).
Salzburg (5) 20—6 (7—6 — 26—6),[1]
$2A$ = (9) 23—7 (11—7 — 11—8),[2]
Z = (4) 25—10 (23—10 — 29—10).
Taufers (1) 31—5 (28—5 — 4—6).
Troppau (2) 31—5 (23—5 — 8—6).
Wien (5) 29—5 (15—5 — 24—6),
$2A$ = (4) 22—7 (3—7 — 8—8).
Z = (4) 19—10 (13—10 — 22—10).

Erscheint auch schon im April und noch im October und November, scheint auch zuweilen zu überwintern (s. Biala). Zwei Generationen sehr wahrscheinlich, wenn nicht zuweilen drei (s. Salzburg), die Zeiten derselben aber nicht sicher zu trennen, weil in einander übergehend. Näheres hierüber im Abschnitte über jährliche Frequenz.

445. *Jota* L. Juni, August.

Rosenau (1) 14—7.

447. *Interrogationis* L. Juli.

Salzburg (5) 13—7 (6—7 — 23—7),
Z = (4) 4—8 (17—7 — 20—8).

Auch noch im August.

449. *Circumflexa* L.

Linz (1) 13—7.
Rosenau (1) 8—7.

451. *Festucae* L. Juli, August.

Salzburg Z = (1) 6—9.

452. *Bractea* V. Juli, August.

Neutitschein (2) (19—5 — 17—6).

Erscheint zuerst wenigstens schon im Juni.

455. *Chrysitis* L. Mai bis September. Zwei Generationen.

Bregenz (2) 17—6 (11—6 — 23—6).
Brünn (4) 13—6 (30—5 — 25—6).
Gresten $2A$ = (1) 6—8.
Kesmark (1) 9—6.
Kessen (1) 14—6.
Linz (3) 15—6 (9—6 — 18—6).
Neutitschein $2A$ = (3) 30—7 (26—7 — 4—8),
Z = (1) 7—9.
Rosenau (1) 6—6.
Rottalowitz $2A$ = (2) 25—7 (22—7 — 29—7).
Salzburg (3) 4—6 (1—6 — 5—6),
$2A$ = (6) 3—8 (21—7 — 17—8),
Z = (7) 3—9 (17—8 — 19—9).

[1] Gezogen.
[2] Einmal schon 27—3.

[1] Einmal (1874) schon 20—4.
[2] 1871 eine dritte Generation beobachtet.

Digitized by Google

Erscheint im Mai noch nicht. Die Generationen nicht scharf geschieden.

456. *Moneta* F. Juni, Juli.
Linz (1) 8—7.
Salzburg (2) 17—7 (17—7 — 18—7).

XVI. NOCTUOPHALAENIDAE.

202. ***Erastria*** Tr.

463. *Deceptoria* Scp. Mai, Juni. *(Atratula.)*
Prag (1) 11—5.
Rosenau (2) (27—5 — 29—6).

464. *Pyragra* Hfn. Mai bis Juli. *(Fuscula.)*
Salzburg (1) 25—6.

203. ***Photodes*** Ld.

465. *Captiuncula* Tr. Alpen. August.
Salzburg (3) 23—7 (12—7 — 6—8).
Auch im Juli.

205. ***Emmelia*** Hb.

Flug bei Tage.

467. *Sulphuralis* L. Mai bis Juli. *(Sulphurea.)*
Brünn (4) 29—5 (20—5 — 6—6),
$2A$ = (1) 1—7.
Rosenau (1) 22—5.
Wien (4) 20—5 (10—5 — 5—6),
$2A$ = (3) 22—7 (20—7 — 28—7),
Z = (5) 21—8 (13—8 — 25—8).
Wahrscheinlich zwei Generationen.

207. ***Prothymia*** Hb.

Flug bei Tage. Zwei Generationen.

477. *Laccata* Scp. Mai, Juni, August. *(Aenea.)*
Gresten (1) 25—4,
$2A$ = (1) 29—7.
Salzburg (2) (25—4 — 30—5),
$2A$ = 24—7 (21—7 — 28—7),
Z = (1) 1—9.

208. ***Haltas*** Tr.

478. *Prassinana* L. April bis Juni.
Salzburg (1) 18—6.

209. ***Chlocophora*** Stph.

479. *Bicolorana* Fsl. Juni, Juli. *(Quercana.)*
Bregenz (1) 10—6.
Brünn (6) 17—6 (5—6 — 25—6).
Rosenau (1) 8—7.

210. ***Erarias*** Hb.

Zwei Generationen.

480. *Vernana* F. Mai und August.
Prag (1) 2—5.
Wien (1) 30—4.

XVII. DELTOIDAE.

Flug bei Nacht.

213. ***Sophronia*** Gn.

484. *Emortualis* V. Mai, Juni.
Brünn (1) 4—6.

215. ***Zanclognatha*** Ld.

Die Schmetterlinge fliegen im Juni und Juli.

487. *Tarsicrinalis* Kn.
Rosenau (1) 28—6.
Salzburg (1) 26—6.

216. ***Madopa*** Stph.

492. *Salicalis* V.
Neutitschein (1) 12—6.
Rosenau (1) 18—7.

217. ***Herminia*** Tr.

495. *Barbalis* L. Mai, Juni. *(Pectitalis.)*
Neutitschein (1) 8—6 (4—6 — 12—6).
Rosenau (2) 13—7 (9—7 — 18—7),
Z = (1) 2—9.

496. *Tentacularis* L. Juni, Juli.
Rosenau (2) 23—5 (22—5 — 24—5).
Salzburg (2) 18—6 (11—6 — 25—6),
Z = (1) 3—8.

497. *Derivalis* Hb. Juni, Juli.
Rosenau (1) 9—7.

219. ***Hypena*** Tr.

499. *Rostralis* L. März bis Mai, August bis October; auch überwinternd. *(Radiatalis.)*
Linz (2) (11—2 — 6—4).
Neutitschein $2A$ = 25—8 (22—8 — 28—8).
Salzburg (1) 28—4,
$2A$ = (5) 17—8 (2—8 — 30—8),
Z = (1) 8—10.

500. *Obesalis* Tr. August. *(Crassalis.)*
Salzburg (1) 28—7.

501. *Proboscidalis* L. Mai bis Juli und wieder im August und September.
Neutitschein $2A$ = (2) 20—7 (20—7 — 21—7).
Salzburg $2A$ = (1) 17—7.

Digitized by Google

E. Geometrae.

XIX. GEOMETRINA.

I. DENDROMETRIDAE.

224. *Metrocampa* Latr.

1. *Margaritaria* L. Juni, Juli.
   Rosenau (1) 17—7.
   Salzburg (1) 21—6.

2. *Fasciaria* L. Juli, August, einzeln noch im October. *(Prasinaria.)*
   Linz (1) 26—6.

225. *Ellopia* Tr.

3. *Honoraria* H. April.
   Brünn (3) 25—5 (16—5 — 31—5).
   Erscheint erst im Mai.

228. *Crocallis* Tr.

6. *Elinguaria* L. Juli.
   Linz (1) 15—7.

229. *Eugonia* Hb.

Die Falter im Juli bis October.

7. *Alniaria* L. Juli bis October.
   Brünn (1) 5—8.
   Neutitschein (3) 15—8 (13—8 — 19—8).
   Salzburg (2) 28—8 (20—8 — 5—9).
   Wien Z = (1) 11—10.
   Erscheint erst im August.

9. *Angularia* V. Juli, August. *(Carpiniaria.)*
   Linz (1) 4—7.
   Wien Z = (1) 23—8.

10. *Quercinaria* Hfn. Juli bis September. *(Erosaria.)*
    Salzburg (1) 2—8.

230. *Perticallia* Stph.

12. *Syringaria* L. Zwei Generationen; im Mai und Juni, und im Juli und August.
    Bregenz (1) 24—5.
    Innsbruck (1) 19—6.
    Linz (1) 3—7.

231. *Selenia* Hb.

Zwei Generationen, im April und Mai, Juli und August.

13. *Tetralunaria* Hfn. *(Illustraria.)*
    Brünn (2) 5—5 (27—4 — 13—5).
    Budweis (1) 2—5.
    Neutitschein (3) 25—4 (22—4 — 29—4).
    Salzburg (2) (25—3[1] — 20—5),
    $2A$ = (1) 5—7.

14. *Lunaria* V. *(Delunaria.)*
    Brünn (1) 16—5.
    Rosenau (3) (25—4 — 24—5),
    $2A$ = (1) 6—7.
    Wien (1) 10—5.

15. *Illunaria* V.
    Brünn (2) 19—4 (17—4 — 22—4).
    Freistadt (1) 30—5.
    Linz (1) 24—4,
    $2A$ = (1) 17—7.

232. *Therapis* Hb.

16. *Evonymaria* V. Juli.
    Gresten (1) 28—7.

233. *Plagodis* Hb.

17. *Dolabraria* L. Mai, Juni, und wieder im Juli.
    Brünn (3) 19—5 (16—5 — 25—5).
    Rosenau (1) 17—5.

234. *Eptone* Dup.

18. *Advenaria* Bk. Mai, Juni.
    Brünn (4) 12—5 (9—5 — 15—5).
    Neutitschein (1) 28—5.
    Rosenau (1) 8—6.

19. *Vespertaria* L. Juli, August. *(Parallelaria.)*
    Brünn (3) 21—6 (16—6 — 25—6).
    Neutitschein (3) 4—7 (29—6 — 10—7),
    $2A$ = (1) 2—10.
    Zuweilen in zwei Generationen? oder erstreckt sich doch wenigstens die erste noch über den September.

235. *Macaria* Crt.

Zwei Generationen, im Mai und Juni, und wieder im Juli bis August.

21. *Notata* L.
    Salzburg (1) 23—5.

22. *Alternata* V.
    Brünn (2) 26—4 (22—4 — 30—4).
    Rosenau (1) 28—4.

23. *Signaria* Hb.
    Brünn (4) 5—6 (24—5 — 20—6).
    Neutitschein (1) 22—6.

[1] Gezogen.

Digitized by Google

24. *Liturata* L.

Rosenau $2A = (1)$ 8—7.

Die drei Arten dieser Gattung dürften verschiedene Erscheinungszeiten haben, jedenfalls *Alternata* beträchtlich früher als *Signaria* erscheinen.

236. *Uropteryx* Leh.

26. *Sambucaria* L. Juni, Juli.

Brünn (2) 18—6 (16—6 — 20—6).
Freistadt (1) 1—7.
Linz (1) 10—7.
Neutitschein (2) 13—7 (11—7 — 16—7).
Rosenau (1) 11—7.

237. *Opisthograptis* Hb.

27. *Crataegata* L. Mai, Juni.

Brünn (6) 18—5 (9—5 — 26—5).
Freistadt (2) 26—5 (21—5 — 1—6).
Gresten (2) 1—6 (29—5 — 4—6).
Kirchdorf (1) 25—5.
Linz (2) 18—5 (16—5 — 20—5).
Neutitschein (3) 8—6 (3—6 — 12—6).
Rosenau (3) 14—5 (9—5 — 30—5).
Salzburg (2) 2—6 (31—5 — 4—6),
$Z = (1)$ 26—6.
Wien (1) 10—5.

238. *Venilia* Dp.

28. *Macularia* L. Mai, Juni.

Brünn (8) 12—5 (5—5 — 25—5).
Hausdorf (6) 26—5 (20—5 — 3—6).
St. Jakob (2) 23—5 (14—5 — 2—6).
Kaschau (1) 20—5.
Linz (4) 21—5 (13—5 — 26—5).
Neutitschein (3) 7—6 (4—6 — 11—6).
Rosenau (5) 7—5 (29—4 — 10—5).
Salzburg (4) 5—5 (22—4 — 19—5),
$Z = (7)$ 5—6 (19—5 — 21—6).
Wien (4) 9—5 (19—4 — 24—5).

239. *Angerona* Dp.

29. *Prunaria* L. Juni, Juli.

Brünn (4) 11—6 (7—6 — 15—6).
Freistadt (1) 22—6.
Innsbruck (2) 11—6 (5—6 — 17—6).
Kremsier (1) 14—6.
Linz (3) 19—6 (15—6 — 27—6).
Neutitschein (2) 24—6 (20—6 — 29—6).
Rosenau (3) 13—6 (7—6 — 20—6),
$Z = (2)$ 10—7 (6—7 — 14—7).
Salzburg (7) 10—6 (31—5 — 21—6),
$Z = (3)$ 5—7 (24—6 — 24—7),
$2A = (1)$ 19—10.
Troppau (1) 20—6.
Wien $2A = (1)$ 27—9,[1]
$Z = (1)$ 26—11.

Kommt zuweilen in zwei Generationen vor.

240. *Scoria* Stph.

30. *Dealbata* L. Mai, Juni.

Brünn (2) 31—5 (26—5 — 7—6).
Freistadt (4) 19—6 (8—6 — 30—6).
Neutitschein (2) 1—6 (29—5 — 5—6).
Rosenau $Z = (1)$ 14—7.
Salzburg (10) 4—6 (25—5 — 12—6),
$Z = (5)$ 7—7 (20—6 — 28—7).
Wien (4) 31—5 (21—5 — 8—6).

Auch noch im Juli.

241. *Cleogene* Dp.

Die Arten auf den Alpen im Juni und Juli.

31. *Lutearia* F. *(Tinctaria.)*

Neutitschein (1) 28—6.

242. *Hypoplectis* Hb.

33. *Jacobaearia* Bk. Mai, Juni. *(Adspersaria.)*

Rosenau (1) 18—5.

246. *Phasiane* Dp.

37. *Petraria* Esp. Mai, Juni.

Salzburg (1) 20—5.

247. *Aspilates* Tr.

38. *Gilvaria* V. Juli, August.

Brünn (4) 11—7 (6—7 — 17—7).

248. *Numeria* Bd.

39. *Pulveraria* L. Mai, Juni.

Rosenau (1) 14—5.

250. *Terpnomicta* Ld.

43. *Dilectaria* Bk. Juni.

Wien (1) 17—5,
$Z = (1)$ 14—7.

[1] Einmal auch 17—7.

Digitized by Google

251. *Abraxas* Leh.

45. *Grossulariata* L. Juli, August.

Agram (1) 28—3!,
2 *A* = (2) 17—6 (12—6 — 22—6).
Bärn (2) 27—7 (27—7 — 28—7).
Bregenz (2) 6—7 (19—6 — 2—7).
Brünn (9) 21—6 (12—6 — 27—6).
Budweis (1) 14—7.
Gresten (1) 5—7 (30—6 — 11—7).
Iglau (4) 14—7 (8—7 — 25—7).
Kaschau (2) 30—6 (22—6 — 8—7).
Kirchdorf (1) 5—6.
Kremsier (3) 21—6 (20—6 — 23—6).
Kremsmünster (1) 10—7.
Linz (2) 27—6 (19—6 — 6—7).
Neutitschein (1) 11—7.
Prag (2) 16—7 (10—7 — 23—7).
Rosenau (6) 22—6 (14—6 — 14—7).
Troppau (2) 15—7 (8—7 — 23—7).
Wien (5) 13—7 (1—7 — 24—7),
Z = (2) 29—7 (28—7 — 30—7).
Wilten (1) 6—6.

Scheint höchst selten (Agram) in zwei Generationen vorzukommen oder zu überwintern. Erscheint übrigens gewöhnlich schon im Juni.

46. *Ulmaria* F. Juli.

Linz (1) 14—6.
Salzburg (2) 12—6 (6—6 — 18—6).

Auch schon im Juni.

47. *Marginata* L. Mai bis Juni. *(Pollutaria, Naevaria.)*

Linz (1) 13—5.
Neutitschein (1) 15—5,
2 *A* = (1) 1—8.
Rosenau (2) (18—5 — 11—6).
Salzburg (3) (15—3 — 21—6),
2 *A* = 25—7.
Wien (2) 4—5 (30—4 — 8—5),
2 *A* = (1) 29—7.

Zwei Generationen wahrscheinlich, oder zieht sich doch wenigstens die erste über den Juli hinaus.

254. *Amphidasis* Tr.

Die Falter erscheinen im März und April, *Betularia* erst im Mai.

55. *Zonaria* V.

Linz (1) 29—3.

56. *Alpinaria* Scr.

Innsbruck (2) (16—5 — 12—6).

Hier erst zu Anfang des Sommers, wahrscheinlich auf Alpen.

57. *Vertumnaria* Lef. *(Pomonaria.)*

Troppau (1) 19—2.

59. *Pilosaria* V.

Linz (3) (29—1 — 4—3).

60. *Hirtaria* L. *(Congeneraria.)*

Brünn (9) 27—3 (17—3 — 2—4).
Freistadt (1) 31—3.
Kaschau (1) 28—3.
Linz (1) 15—3.
Neutitschein (4) 6—4 (19—3 — 18—4).
Prag (2) (28—2 — 3—4).
Rosenau (3) 15—4 (11—4 — 23—4).
Wien (1) 24—3.

Zuweilen schon im Februar.

61. *Strataria* Hfn. *(Prodromaria.)*

Brünn (1) 16—4.
Innsbruck (1) 31—3.
Rosenau (2) 26—2 (18—2 — 7—3).
Salzburg (1) 13—4.

62. *Betularia* L.

Bregenz (2) 2—6 (28—5 — 8—6).
Brünn (7) 9—6 (5—6 — 15—6).
Hausdorf (1) 1—6.
St. Jakob (1) 22—6.
Innsbruck (1) 1—6.
Kremsier (3) 12—6 (1—6 — 25—6).
Linz *Z* = (1) 16—7.
Neutitschein (3) 20—6 (10—6 — 21—6).
Prag (1) 28—6,
Z = (1) 27—7.
Rosenau *Z* = (1) 20—7.
Senftenberg (1) 17—5,
Wien (1) 21—5,
Z = (1) 13—7.

Das nicht seltene Vorkommen im Juli lässt eine zweite Generation vermuthen; in der ersten erscheint der Spanner freilich gewöhnlich erst im Juni, daher habe ich das Vorkommen im Juli mit *Z* bezeichnet.

256. *Hibernia* Ltr.

Die Schmetterlinge im Herbste, einige im Frühjahre.

Digitized by Google

64. *Defoliaria* L. September bis November, auch überwintert im Frühjahre.

Brünn (6) 13—10 (5—10 — 20—10).
Freistadt *Z* = (1) 12—3.
Lemberg (1) 19—10.

66. *Progemmaria* Hb. October bis April.

Linz *Z* = (1) 21—3.
Salzburg *Z* = (1) 8—4.
Wien *Z* = (1) 16—3.

67. *Rupicapraria* V. März, April, ob auch im Herbste?

Kaschau (1) 22—3.

68. *Leucophaearia* V. Februar bis April; ob auch im Herbste? *(Nigricaria, Sordidaria.)*

Gresten *Z* = (1) 24—3.
Salzburg *Z* = (1) 7—4,
(1) 23—11.
Wien *Z* = (1) 28—3.

Auch schon im Herbste zuweilen.

69. *Bajaria* V.

Brünn (5) 13—10 (5—10 — 25—10).

257. ***Cabera*** Tr.

Die Schmetterlinge im Mai bis August; ob in zwei Generationen?

70. *Pusaria* L. *(Heyeraria.)*

Brünn (8) 15—5 (9—5 — 21—5).
Kessen (1) 10—5.
Linz (4) 20—5 (10—5 — 29—5).
Neutitschein (2) 22—5 (20—5 — 24—5),
2 *A* = (2) 10—7 (6—7 — 15—7).
Rosenau (4) 22—5 (8—5 — 7—6).
Salzburg (2) 14—5 (6—5 — 23—5),
2 *A* = 28—7 (20—7 — 2—8),
Z = (2) 11—8 (2—8 — 21—8).
Wien (3) 12—5 (30—4 — 25—5),
2 *A* = (1) 19—7,
Z = (1) 11—8.

Sehr wahrscheinlich in zwei Generationen.

71. *Exanthemaria* Scp. *(Striaria.)*

Salzburg (6) 7—6 (14—5 — 23—6).
Wien (1) 28—5.

Nach den hier nicht angeführten Beobachtungen bei Salzburg wahrscheinlich in zwei Generationen.

258. ***Perconia*** Hb.

72. *Strigillaria* Hb. Mai, Juni. *(Respersaria.)*

Bregenz (1) 12—4.
Rosenau (1) 8—6.

Auch schon im April.

259. ***Bapta*** Stph.

Die Schmetterlinge im Mai und Juni, *Temerata* auch im Juli in zweiter Generation.

73. *Bimaculata* V. *(Taminata.)*

Rosenau (2) (19—5 — 28—6).

74. *Temerata* V.

Salzburg (2) 11—5 (4—5 — 19—5).

261. ***Fidonia*** Tr.

Die Arten haben zum Theil eine doppelte Generation.

76. *Arenacearia* Hb. Mai, Juni.

Salzburg (1) 28—4.

77. *Murinaria* Vill. Mai und Juni.

Rosenau (3) 25—5 (15—5 — 14—6).
Wien (2) (11—5 — 1—6).

78. *Wavaria* L. Juni, Juli.

Brünn (2) (5—6 — 25—6).
Neutitschein (2) 15—6 (10—6 — 20—6),
Z = (1) 18—8.
Rosenau (2) 7—7 (5—7 — 10—7).
Salzburg (2) 21—6 (20—6 — 22—6).

79. *Roraria* Esp. Mai, Juni. *(Spartiaria.)*

Rosenau (2) 4—7 (29—6 — 10—7).

81. *Brunneata* Thnb. Juni, Juli. *(Pinetaria, Quinquaria.)*

Bregenz (1) 16—4.
Brünn (3) 7—5 (5—5 — 9—5).
Freistadt (1) 11—5.
Iglau (1) 21—6.
Innsbruck (1) 13—6.
Linz (1) 26—5.
Prag (1) 8—6.
Rosenau (1) 12—5,
2 *A* = 11—7 (9—7 — 14—7).

Erscheint schon im Mai.

84. *Atomaria* L. April, Mai, Juli, August.

Brünn (10) 20—4 (12—4 — 29—4),
2 *A* = (7) 5—7 (27—6 — 10—7).
Freistadt (3) (23—4 — 7—6).

Digitized by Google

Gresten (3) 18—4 (12—4 — 28—4).
Innsbruck (1) 11—5.
Kaschau (1) 15—5.
Kremsier (3) 8—5 (19—4 — 24—5).
Linz (4) 20—4 (11—4 — 30—4),
$2A$ = (2) 19—7 (14—7 — 24—7).
Neutitschein (2) 22—5 (20—5 — 24—5),
$2A$ = (1) 26—7,
$3A$ = (1) 29—9,
Z = (2) 17—10 (11—10 — 23—10).
Rosenau (1) 1—3!,
(4) 1—5 (21—4 — 8—5),
$2A$ = (2) 15—7 (13—7 — 18—7),
Z = (1) 10—8.
Rottalowitz (3) 27—5 (18—5 — 5—6).
Salzburg (7) 18—4 (30—3 — 1—5),
$2A$ = (9) 13—7 (30—6 — 1—8),
Z = (3) 1—8 (27—7 — 5—8).
Troppau (1) 17—5.
Wien (4) 2—5 (21—4 — 11—5),
$2A$ = (2) 8—7 (7—7 — 10—7),
Z = (1) 3—9.[1]

Erscheint sehr selten schon im März und kommt nach den Beobachtungen in Neutitschein zuweilen in drei Generationen vor.

87. *Clathrata* L. April, Mai, Juli. *(Cancellaria.)*

Brünn (7) 23—4 (12—4 — 9—5),
$2A$ = 6—7 (1—7 — 12—7).
Budweis (1) 1—5.
Freistadt (5) 17—5 (1—5 — 28—5).
Gresten (4) 4—5 (19—4 — 21—5).
Kaschau (2) 17—5 (13—5 — 22—5).
Kremsier (2) (19—4 — 12—5).
Linz (4) 3—5 (20—4 — 12—5),
$2A$ = (2) 12—7 (4—7 — 20—7).
Neutitschein (3) 12—5 (30—4 — 21—5),
$2A$ = (1) 16—7,
Z = (1) 5—9.
Prag (4) 11—5 (27—4 — 25—5).
Rosenau (5) 11—5 (26—4 — 30—5),
$2A$ = (2) 2—7 (1—7 — 3—7).
Rottalowitz (1) 18—5.
Salzburg (4) 23—4 (13—4 — 1—5),
$2A$ = (12) 12—7 (30—6 — 31—7),
$3A$ = (4) 20—8 (11—8 — 23—8),[1]
Z = (10) 11—8 (25—7 — 25—8).[2]
Wien (6) 14—5 (28—4 — 24—5),
$2A$ = 17—7 (10—7 — 25—7),
Z = (2) 6—8 (30—7 — 13—8).

Erscheint auch im Juni (nach hier nicht angeführten Beobachtungen in Salzburg) und noch im August. In manchen Jahren eine dritte Generation.

88. *Clarearia* V. April, Mai, Juli,
Kaschau (1) 15—5.
Wien (2) 22—5 (21—5 — 24—5),
$2A$ = (1) 30—7.

89. *Punctulata* V. Mai, Juni.
Brünn (1) 15—5.
Rosenau (2) 8—5 (29—4 — 18—5).
Wien (1) 18—4.

90. *Adustata* V. Mai, Juni und August.
Brünn (7) 1—5 (17—4 — 22—5).
Linz (2) 1—6 (30—5 — 3—6).
Neutitschein (2) (8—5 — 20—6).
Prag (1) 11—5.
Salzburg (2) (20—4 — 12—6),
$2A$ = (1) 17—7,
Z = (2) 15—8 (5—8 — 25—8).
Wien (4) 22—5 (8—5 — 8—6),
$2A$ = (3) 30—7 (26—7 — 1—8).

262. ***Gnophos*** Tr.

Juni, Juli.

92. *Furvata* V.
Neutitschein (2) 20—6 (12—6 — 28—6).

93. *Obscurata* V. Juni.
Rosenau (1) 18—7.

94. *Glaucinata* Hb. Juli, August.
Salzburg (1) 11—8.

96. *Pullata* V.
Salzburg (5) 27—7 (16—7 — 1—8).

98. *Dilucitaria* V. Juli.
Rosenau (1) 22—7.

265. ***Boarmia*** Tr.

Mehrere Arten haben zwei Generationen.

[1] $3A$?

[1] Nach längerer Pause wieder erschienen.
[2] Nach den absolut letzten Erscheinungen (Beob.) in den einzelnen Jahren.

Digitized by Google

109. *Lichenaria* Hfn. Juni, Juli.
Brünn (2) 2—7 (1—7 — 3—7).
Salzburg *Z* = (1) 28—7.

110. *Plumaria* V. Juli, August. *(Penulataria.)*
Brünn (4) 5—7 (1—7 — 10—7).
Wien *Z* = (1) 25—8.

112. *Glabraria* V. Juli. *(Teneraria.)*
Salzburg (1) 23—7,
Z = (1) 25—9.

Auch im August und September. Einmal am 27—8 beobachtet.

113. *Cinctaria* V. Mai und Juli.
Brünn (4) 19—4 (15—4 — 22—4).
Hausdorf (2) 7—5 (5—5 — 10—5).
St. Jakob (2) 8—4 (7—4 — 9—4).
Neutitschein (3) 20—4 (18—4 — 24—4).
Prag 2*A* = (1) 25—6.
Rosenau (1) 29—4.
Wien (1) 22—4.

Erscheint zuerst schon im April.

114. *Repandata* L. Juni, Juli, (*Conversaria.*)
Brünn (7) 5—6 (16—5 — 12—6),
Z = (1) 10—8.
Neutitschein (3) 17—6 (11—6 — 22—6).
Rosenau (2) 8—5 (29—4 — 18—5),
Z = (1) 11—8.
Salzburg[1] (2) 13—7 (4—7 — 23—7),
Z = (2) (6—8 — 12—9).

Auch noch im August.

115. *Abietaria* V. April, Juni.
Hausdorf 2*A* = (1) 10—6.
Salzburg 2*A* = (1) 8—6.

118. *Rhomboidaria* V. Juli, August, nach H. S. im Juni und September.
Linz (1) 5—4!.
Rosenau (2) 11—6 (10—6 — 12—6),
Z = (1) 8—9.[2]
Salzburg 2*A* = (1) 1—8.

Vielleicht zuweilen überwinternd (Linz). Zwei Generationen.

[1] Mit *B. Abietaria.*
[2] 2*A*?

119. *Roboraria* V. Juni, nach H. S. im April und Juli. *(Consobrinaria,)*
Brünn (2) 13—5 (12—5 — 14—5).
Linz (1) 13—5.
Salzburg (1) 28—5,
2*A* = (1) 22—7.

Zwei Generationen, die erste im Mai.

120. *Consortaria* F. April bis Juni, und wieder im Juli und August.
Brünn (2) 23—4 (20—4 — 27—4),
2*A* = (1) 6—7.
Salzburg (1) 3—5.[1]

121. *Crepuscularia* V. April, Mai, Juli.
Brünn (5) 7—4 (31—3 — 15—4),
2*A* = (5) 2—7 (23—6 — 14—7).
Kaschau (1) 17—4,
2*A* = (1) 12—7.
Neutitschein (4) 9—4 (28—3 — 21—4),
2*A* = (3) 4—7 (29—6 — 7—7),
Z = (1) 27—9.
Prag (5) 11—4 (6—4 — 19—4),
2*A* = (1) 25—6.
Rosenau (2) 21—4 (15—4 — 27—4),
2*A* = (2) 4—7 (1—7 — 9—7).
Salzburg (3) 7—4 (2—4 — 15—4),
2*A* = (5) 6—7 (25—6[1] — 25—7).
Wien (6) 15—4 (3—4 — 5—5),
2*A* = (3) 9—7 (25—6 — 21—7),
Z = (3) 6—9 (25—8 — 20—9).

Auch noch im August und selbst September, vielleicht in diesem Monate zuweilen eine dritte Generation beginnend.

267. *Parascotia* Hb.

127. *Fuliginaria* L. Juni, Juli. *(Carbonaria.)*
Brünn (2) 20—6 (16—6 — 25—6).
Salzburg (5) 6—7 (2—6 — 21—7),
Z = (3) (28—7 — 2—9).

Auch noch im August.

268. *Pseudoterpna* Hb.

128. *Pruinata* Hfn. Juni bis August. *(Cytisaria.)*
Brünn (3) 21—5 (16—5 — 27—5).
Linz (1) 22—6.
Prag (1) 9—5.
Rosenau (1) 12—7.
Wien (1) 24—5.

[1] Gezogen.

Digitized by Google

269. *Geometra* L.

129. *Papilionaria* L. Juni, Juli.

Innsbruck (1) 17—6.
Rosenau (1) 19—7.

130. *Putataria* L. Mai, Juni.

Salzburg (2) 1—6 (26—5 — 8—6).

131. *Aeruginaria* V. Etwas später als *Putataria*, im Juni.

Brünn (1) 15—5.

Schon im Mai.

270. *Thalera* Hb.

135. *Thymiaria* L. Juli, August.

Rosenau (1) 14—7.

271. *Nemoria* Hb.

136. *Fimbriata* Hfn. Juni, Juli. *(Aestivaria.)*

Brünn (3) 22—6 (16—6 — 1—7).
Prag Z = (1) 25—7.
Rosenau (2) 4—7 (1—7 — 8—7).
Salzburg (1) 12—7.
Wien (2) (12—6 — 10—7).

137. *Viridata* L. Mai, Juni.

Gresten (3) 15—5 (8—5 — 28—5).
Rosenau (1) 11—6.

138. *Porrinata* Zll. Mai, Juni. *(Viridata.)*

Salzburg (5) 30—4 (20—4 — 19—5),
Z = (4) 28—7 (16—7 — 11—8).

Auch im Juli, und zwei Generationen nicht unwahrscheinlich.

273. *Timandra* Dup.

140. *Amataria* L. Mai, Juni.

Brünn (7) 1—5 (20—4 — 9—5),
$2A$ = 29—6 (25—6 — 4—7).
Freistadt (1) 5—6,
$2A$ = (1) 11—7.
Kaschau (2) 30—6 (27—6 — 3—7).
Linz (2) 26—5 (18—5 — 3—6),
$2A$ = (2) 10—7 (4—7 — 17—7).
Rosenau (1) 11—5,
$2A$ = (1) 22—7,
Z = (1) 8—10.
Salzburg $2A$ = (5) 21—7 (13—7 — 25—7),
Z = (6) 18—8 (1—8 — 8—9).
Wien (1) 22—5.

Zwei Generationen, und daher auch noch im Juli bis September.

274. *Pellonia* Dup.

141. *Vibicaria* L. Mai, Juli.

Bregenz (1) 12—4.
Brünn (2) 12—5 (9—5 — 15—5),
$2A$ = (3) 23—6 (15—6 — 6—7).
Kaschau $2A$ = (1) 22—6.
Kremsier $2A$ = (1) 21—6.
Neutitschein $2A$ = (1) 23—6.
Rosenau $2A$ = (3) 2—7 (19—6 — 15—7).
Wien $2A$ = (4—6 — 1—7),
Z = (1) 7—9.

Die erste Generation beginnt im April, die zweite im Juni und dauert auch noch im August. In der ersten kommt der Spanner selten vor.

275. *Zonosoma* Ld.

Meist zwei Generationen, im Mai und im Sommer.

142. *Punctaria* L. Mai, August.

Brünn (7) 28—4 (8—4 — 9—5),
$2A$ = (1) 15—7.
Linz (1) 29—4.
Rosenau (2) 8—5 (29—4 — 17—5).

Die erste Generation beginnt im April, die zweite im Juli.

143. *Trilinearia* Zll. Mai, August. *(Linearia.)*

Rosenau (1) 17—7.

148. *Pendularia* L. Mai, Juli, August.

Rosenau (1) 19—5.

149. *Omicronaria* V. April, Mai, Juli.

Linz (1) 13—5.
Wien (1) 9—5.

Die erste Generation beginnt wahrscheinlich im Mai.

276. *Pylarge* H. S.

151. *Commutata* Tr. Juni. *(Salutata.)*

Salzburg (1) 23—6.

277. *Arrhostia* Hb.

152. *Virgulata* Bk. Juni. *(Strigaria.)*

Rosenau (2) 4—7 (1—7 — 8—7).

153. *Nigropunctata* Hfn. Juni, Juli. *(Strigillata, Prataria.)*

Rosenau (1) 8—6.
Salzburg (5) 18—7 (7—7 — 7—8).

154. *Umbellaria* Hb. Juni. *(Compararia.)*

Salzburg (1) 17—7.

Digitized by Google

157. *Remutata* V. Mai, Juni.

Prag (1) 7—6.
Salzburg (2) 7—6 (1—6 — 14—6),
$2A$ = (1) 27—8.[1]

Zwei Generationen?

158. *Sylvestrata* Bk. Juni bis August.

Brünn (1) 16—6.
Neutitschein (1) 16—7.
Salzburg (4) 13—7 (4—7 — 20—7),
Z = (7) 28—8 (21—8 — 2—9).
Wien (1) 4—6,
Z = (1) 25—8.

159. *Cerusaria* H. S. *(Punctata, Subpunctaria.)*

Salzburg (2) 11—6 (8—6 — 14—6).

163. *Mutata* Tr. Mai bis Juli.

Gresten $2A$ = (2) 25— 7.[1]
Rosenau (1) 26—6.
Wien (1) 29—5.

167. *Paludata* L. Mai, Juni, und wieder im August. *(Ornata.)*

Brünn (4) 16—5 (9—5 — 20—5),
$2A$ = (1) 6—7.
Kaschau $2A$ = (2) 4—7 (3—7 — 6—7).
Neutitschein (5) 5—6 (24—5 — 15—6),
$2A$ = (3) 2—8 (25—7 — 10—8).
Prag $2A$ = (1) 28—7.
Rosenau (3) (2—5 — 19—6).
Salzburg (4) 20—5 (16—5 — 23—5),
$2A$ = (6) 20—8 (15—7 — 8—9),
Z = (4) 11—9 (20—8 — 27—9).
Wien (6) 25—5 (14—5 — 13—6),
Z = (1) 21—9.

Die zweite Generation beginnt auch schon im Juli und dauert auch noch im September.

169. *Immorata* L. Juni, Juli. *(Tesselaria.)*

Linz (1) 21—5.
Rosenau (3) 6—6 (24—5 — 19—6).
Salzburg (7) 21—5 (8—5 — 3—6),
$2A$ = (5) 18—7 (13—7 — 22—7),
Z = (5) 8—8 (2—8 — 19—8).
Wien (2) 18—5.

Zwei Generationen, bei der ersten schon im Mai, bei der zweiten noch im August.

[1] Z?

170. *Rubiginata* Hfn. Juli, August. *(Rubricaria.)*

Brünn (1) 5—6.
Rosenau (2) 13—6 (7—6 — 19—6).
Wien (1) 21—5,
$2A$ = (1) 24—8,
Z = (1) 7—9.

Ebenfalls zwei Generationen, die erste im Juni, die zweite im August.

278. *Ptychopoda* Stph.

173. *Dimidiata* Hfn. Juni bis August. *(Scutulata.)*

Salzburg (2) 11—7 (11—7 — 11—7),
Z = (1) 11—8.

177. *Pusillata* Hb. Juli. *(Microsaria.)*

Rosenau $2A$ = (1) 18—7.
Wien (1) 21—5.

Zwei Generationen?

178. *Incanata* L. Juli, August. *(Virgulata, Dilutaria.)*

Neutitschein (1) 7—6.
Salzburg (6) 27—6 (2—6 — 23—7),
Z = (2) 16—8 (6—8 — 25—8).

Schon im Juni. Die grosse Verschiedenheit der ersten Erscheinungszeiten in Salzburg lässt ebenfalls zwei Generationen vermuthen.

179. *Aversata* L. Juli, August.

Rosenau (1) 17—7.
Salzburg (1) 14—6,
Z = (1) 28—8.

182. *Emarginata* L. Juni, Juli.

Rosenau (1) 9—7.

187. *Straminata* Tr. Juli. *(Sylvestrata.)*

Wien (1) 17—5,
$2A$ = (1) 23—7,
Z = (1) 11—8.

188. *Holosericeata* Dp.

Salzburg (1) 1—8.
Wien (1) 27—6.

192. *Perochraria* F. R. Juni, Juli. *(Ochrearia.)*

Brünn (3) 21—6 (12—6 — 8—7).
Neutitschein (1) 10—7.
Wien (2) 7—6 (4—6 — 11—6),
Z = (1) 3—9.

Auch noch im August.

Digitized by Google

279. ***Acidalia*** Tr.

193. *Ochreata* Scp. Juli, August.
Gresten (3) 20—6 (13—6 — 1—7).
Rosenau (2) 15—6 (12—6 — 19—6).
Zuerst schon im Juni.

194. *Rufaria* Hb. Juli, August.
Rosenau (1) 10—7.
Salzburg (7) 4—7 (17—6 — 20—7),
Z = (5) 21—8 (5—8 — 31—8).
Wien Z = (1) 24—8.

200. *Aureolaria* V. Juni; nach H. S. im August.
Brünn (4) 15—6 (12—6 — 20—6).
Kaschau (1) 3—6.
Rosenau (1) 3—7.
Wien (3) 20—6 (16—6 — 24—6),
$2A$ = (1) 27—8.
Zuweilen zwei Generationen.

II. PHYTOMETRIDAE.

280. ***Odezia*** Bd.

203. *Chaerophyllata* L. Juni, Juli.
Freistadt (5) 17—6 (8—6 — 27—6).
Gresten (5) 1—6 (25—5 — 10—6).
Kessen (2) 11—6 (9—6 — 13—6).
Kirchdorf (14) 3—6 (17—5 — 30—6).
Linz (2) 2—6 (29—5 — 6—6).
Neutitschein (1) 23—6.
Salzburg (9) 5—6 (23—5 — 21—6),
Z = (6) 5—7 (1—7 — 12—7).

282. ***Chesias*** Tr.

207. *Griseata* V.
Rosenau (1) 9—5.
Wien (3) 21—5 (9—5 — 1—6).

283. ***Anaitis*** Dp.

209. *Plagiata* L. Juni bis September; ob zwei Generationen?
Brünn (9) 11—5 (9—5 — 15—5).
Kaschau (1) 3—6.
Linz (1) 26—5.
Neutitschein (3) 19—5 (12—5 — 22—5).
Prag (1) 5—6.
Salzburg (1) 11—5,
Z = (2) 22—9 (17—9 — 28—9).
Wien Z = (2) (7—9 — 7—10).
Sehr wahrscheinlich zwei Generationen, in der ersten schon im Mai.

210. *Praeformata* Hb. Juli. *(Cassiata.)*
Salzburg (1) 2—6,
$2A$ = (3) 24—9 (18—8 — 18—9),
Z = (1) 16—10.
Ebenfalls zwei Generationen, in der ersten schon im Juni, in der zweiten noch im October.

284. ***Lobophora*** Crt.

Die Arten erscheinen im ersten Frühjahre, *Virgata* und *Sexalata* im Juni.

212. *Polycommata* V.
Wien (1) 7—4.

214. *Sertata* Hb. *(Appendicularia.)*
Linz (1) 3—4.

217. *Halterata* Hfn. *(Hexapterata.)*
Rosenau (3) 3—5 (24—4 — 17—5).

218. *Sexalata* Bk. (*Sexaliscata.*)
Salzburg (2) (9—6 — 1—7).

285. ***Mesotype*** Hb.

219. *Virgata* Hfn. April, Juli. (*Lineolata.*)
Wien (1) 16—4.

286. ***Larentia*** Tr.

220. *Coarctaria* V. Alpen. Juli.
Brünn (1) 1—7.

221. *Luridata* Hfn. Mai, Juli, August. *(Palumbaria.)*
Brünn (8) 22—5 (15—5 — 4—6).

223. *Brunnearia* Vll. Juni bis August. *(Vespertaria.)*
Brünn (4) 16—8 (10—8 — 21—8).
Gresten (4) 29—8 (24—8 — 2—9).
Neutitschein (3) 26—8 (24—8 — 30—8).
Salzburg (2) 14—8 (5—8 — 24—8),
Z = (2) 4—9 (4—9 — 5—9).
Erscheint erst im August.

225. *Chenopodiata* L. Juli, August. *(Mensuraria.)*
Baumgartenberg $2A$ = (1) 29—7.
Brünn (2) 12—5 (9—5 — 16—5),
$2A$ = (1) 18—7.
Linz (1) 17—6.
Neutitschein (1) 21—5,
$2A$ = 16—7 (11—7 — 21—7).
Rosenau $2A$ = (4) 14—7 (9—7 — 18—7).
Salzburg $2A$ = (14) 31—7 (20—7 — 3—9),
Z = (8) 29—8 (23—8 — 7—9).
Zwei Generationen.

Digitized by Google

226. *Angulata* Hfn. August. *(Moeniaria.)*

Brünn (3) 13—5 (10—5 — 18—5),
2 *A* = (2) 16—8 (8—8 — 25—8).
Neutitschein 2 *A* = (1) 9—8.
Prag 2 *A* = (1) 22—8.
Salzburg 2 *A* = 18—8 (18—8 — 18—8).
Wien (1) 7—6,
Z = (1) 15—9.

Ebenfalls zwei Generationen.

227. *Comitata* L. Juni, Juli, August. *(Chenopodiata.)*

Salzburg (2) (29—6 — 13—8).

228. *Bipunctaria* V. Juli.

Brünn (7) 12—5 (9—5 — 19—5),
2 *A* = (3) 7—7 (4—7 — 12—7).
Kaschau (2) (3—6 — 18—7).
Neutitschein (3) 16—5 (12—5 — 22—5),
2 *A* = (3) 10—7 (7—7 — 16—7).
Prag 2 *A* = (2) 23—7 (22—7 — 24—7).
Rosenau 2 *A* = (2) 22—7 (14—7 — 1—8),
Z = (1) 4—10.
Salzburg 2 *A* = (3) 11—8 (2—8 — 21—8),
Z = (1) 17—9.
Wien (2) 18—7 (11—7 — 26—7).

Zwei Generationen und bei der zweiten noch im August und September.

231. *Prunata* L. Juni bis September, in zwei Generationen. *(Ribesiaria.)*

Brünn (3) 8—7 (3—7 — 12—7).
Rosenau (4) 25—6 (7—6 — 14—7).
Rottalowitz (1) 16—6.
Salzburg (7) 22—7 (11—7 — 1—8).

Zwei Generationen?

232. *Silaceata* V. Juli.

Brünn (2) 6—5 (5—5 — 8—5),
2 *A* = (2) 15—7 (12—7 — 18—7).
Neutitschein 2 *A* = (3) 30—7 (26—7 — 6—8).

Zwei Generationen.

234. *Reticulata* V. Juli.

Neutitschein (3) 15—7 (11—7 — 17—7).

235. *Populata* L. Juni, Juli.

Brünn (1) 15—6.
Linz (1) 17—6,
Z = (1) 6—8.
Neutitschein (1) 17—7.
Rosenau (1) 14—7.

236. *Pyraliata* V. Juni, Juli.

Linz (1) 19—6.
Rosenau (1) 14—7.
Salzburg (2) (14—7 — 5—8).
Wien (1) 27—6.

238. *Fulvata* V. Juni, Juli.

Wien (1) 8—7.

246. *Corylata* Hb. Mai, Juni. *(Ruptata.)*

Neutitschein (1) 9—6.
Salzburg 2 *A* = (1) 19—10.

Zwei Generationen?

247. *Truncata* Hfn. Mai, Juni und wieder im August. *(Russata.)*

Salzburg 2 *A* = (6) 12—8 (7—8 — 19—8),
Z = (3) (12—9 — 18—10).

Auch noch im September und October.

249. *Impluviata* V. Mai, Juni.

Brünn (3) 13—5 (10—5 — 16—5).
Neutitschein (1) 11—6.
Wien (2) 13—5 (10—5 — 17—5).

250. *Pectinataria* Fssl. Juni, Juli. *(Miaria.)*

Brünn (1) 9—6.
Neutitschein (3) 12—6 (7—6 — 19—6).
Rosenau (1) 27—6.
Salzburg (1) 11—6.

255. *Suffumata* V. April, Mai.

Brünn (1) 18—5.
Neutitschein (1) 27—5.

256. *Berberata* V. Im Mai und August.

Wien (1) 16—6.

257. *Rubidata* V. Juli, nach H. S. im Mai und Juni.

Rosenau (1) 1—6.

259. *Designata* Hfn. Mai, Juni. *(Propugnata.)*

Brünn (1) 5—6.

260. *Quadrifasciaria* L. Mai, Juni, dann wieder im August. *(Ligustraria.)*

Brünn (2) 30—4 (29—4 — 1—5).
Linz (2) (22—4 — 8—6).
Neutitschein (3) (4—5 — 20—

Digitized by Google

261. *Bilineata* L. Juni bis August, in zwei Generationen.

Brünn (1) 27—4,
2 *A* = (2) 12—7 (6—7 — 18—7).
Linz (3) (29—4 — 8—6).
Neutitschein (3) 16—6 (11—6 — 21—6).
Rosenau (2) 22—6 (18—6 — 27—6).
Salzburg (12) 10—6 (31—5 — 3—7),
Z = (10) 4—9 (8—8 — 22—9).
Wien (2) 11—6 (2—6 — 21—6),
2 *A* = (2) 17—7 (15—7 — 19—7),
Z = (3) 14—9 (3—9 — 21—9).

Bei der ersten Generation zuweilen schon im Mai, bei der zweiten, welche nach den Beobachtungen in Salzburg kaum getrennt ist, selbst noch im September.

263. *Ferrugata* L. April, Mai, und wieder im Juni und Juli.

Brünn (2) 3—5 (1—5 — 5—5),
2 *A* = (1) 15—7.
Budweis (1) 2—5.
Neutitschein (2) 11—5 (6—5 — 17—5).
Rosenau (1) 6—5.
Salzburg 2 *A* = (3) 24—7 (14—7 — 5—8).

Beide Generationen beginnen einen Monat später.

267. *Olivata* V. Juni, Juli.

Salzburg *Z* = (1) 7—8.

270. *Galiata* V. Mai, Juni und wieder im August. *(Chalybeata.)*

Brünn (5) 5—6 (20—5 — 12—6).
Linz (1) 11—5.
Neutitschein (2) 16—6 (13—6 — 20—6).

271. *Quadriannulata* Hw. Juni und Juli. *(Quadrifasciaria.)*

Rosenau (3) 5—5 (29—4 — 9—5).
Salzburg (1) 28—4,
2 *A* = (5) 29—7 (26—7 — 1—8),
Z = (5) 30—8 (27—8 — 13—9).

Zwei Generationen, welche ineinander überzugehen scheinen, bei der zweiten auch noch im August.

272. *Ocellata* L. Mai, Juli, August.

Brünn (1) 9—4,
2 *A* = 9—6 (5—6 — 12—6).
Budweis (1) 27—5.
Linz (1) 28—4.
Neutitschein 2 *A* = (1) 12—6.
Prag 2 *A* = (1) 25—6.
Rosenau *Z* = (1) 11—8.
Salzburg *Z* = (1) 6—8.
Wien 2 *A* = (1) 12—6.

Die erste Generation beginnt im April, die zweite im Juni.

273. *Montanata* L. Mai, Juni.

Gresten (1) 2—6.
Neutitschein (1) 11—6.
Rosenau (3) (11—6 — 18—7).
Salzburg (3) 9—6 (6—6 — 11—6),
Z = (1) 13—8.[1]

Nach einer vereinzelten Beobachtung in Salzburg mindestens auch im Juli, wenn nicht zuweilen eine zweite Generation im August beginnt.

275. *Molluginata* Hb. Mai, Juni und wieder Ende Juli, August.

Brünn (2) 22—5 (22—5 — 22—5).
Neutitschein (2) 22—6 (17—6 — 28—6).
Prag (2) (2—5 — 25—5).
Salzburg 2 *A* = (1) 6—7.

276. *Alchemillata* V. Mai, Juni und wieder im Juli und August.

Brünn (4) 4—5 (27—4 — 12—5).
Budweis (1) 2—5.
Gresten (2) (29—4 — 2[illegible]—5).
Linz (3) (7—4 — 25—5).
Rosenau (2) 13—5 (9—5 — 17—5),
2 *A* = (1) 14—7.
Salzburg (3) 24—4 (18—4 — 28—4),
2 *A* = (7) 13—7 (6—7 — 29—7),
Z = (9) 2—9 (24—8 — 23—9).

Bei der ersten Generation zuweilen schon im April, bei der zweiten noch im September.

278. *Unangulata* Hw. *(Amniculata.)*

Rosenau (2) (27—6 — 17—7).

279. *Rivata* Hb.

Brünn (5) 10—5 (5—5 — 22—5).
Neutitschein (2) 6—5 (3—5 — 10—5).
Prag (2) (17—5 — 30—6).
Rosenau (2) 24—5 (18—5 — 30—5),
Z = (1) 21—8.

[1] 2 *A*?

Digitized by Google

Wien (2) 15—5 (9—5 — 21—5).

Wahrscheinlich zwei Generationen, wie bei der ihr nahe verwandten *L. Alchemillata.*

280. *Tristata* Hb. Mai, Juni. *(Funerata!)*

Agram (1) 28—3!.
Brünn (1) 19—4,
$2A$ = (1) 24—6.
Neutitschein $2A$ = (1) 28—6.
Rosenau (3) 19—5 (16—5 — 24—5).
Salzburg (2) 5—5 (2—5 — 8—5),
$2A$ = (5) 21—7 (14—7 — 29—7),
Z = (3) 9—8 (2—8 — 15—8).
Wien (1) 28—5.

Zwei Generationen, bei der ersten zuweilen schon im April.

281. *Hastata* L. April bis Juni. *(Hastulata.)*

Brünn (3) 12—5 (5—5 — 19—5).
Linz (1) 29—5.

Erscheint erst im Mai.

284. *Rivulata* V. Mai, Juni.

Brünn (3) 2—5 (20—4 — 9—5).
Neutitschein (2) 12—5 (7—5 — 18—5),
$2A$ = (2) 21—7 (17—7 — 25—7).
Rosenau $2A$ = (1) 17—7.
Salzburg Z = (1) 12—8.

Zwei Generationen, oder wenigstens bei der ersten auch noch im Juli.

288. *Decolorata* Hb. Juni, Juli.

Salzburg (3) 15—6 (5—6 — 24—6),
(12) 13—7 (1—7 — 26—7),
Z = (9) 25—8 (4—8 — 13—9).

Wahrscheinlich zwei, sehr selten selbst drei Generationen, da in Salzburg (1877) eine Erscheinung noch am 14—10 notirt worden ist. Jedenfalls fliegt der Spanner regelmässig noch im August.

289. *Albulata* V. Mai, Juni und wieder im Juli.

Brünn (5) 12—5 (9—5 — 20—5).
Neutitschein (1) 28—5.
Salzburg (1) 14—5,
$2A$ = (1) 24—7.
Wien (1) 29—5.

290. *Minorata* Tr. Juli.

Salzburg (1) 18—7.

291. *Blandiata* V. Mai, Juni und wieder im Juli und August.

Bregenz (1) 28—5.
Gresten $2A$ = (2) 27—7 (23—7 — 31—7).
Salzburg (3) 17—7 (13—7 — 25—7),
Z = (2) 29—7 (21—7 — 6—8).

293. *Fluctuata* L. Vom Mai bis August in zwei Generationen.

Brünn (8) 3—5 (20—4 — 9—5),
$2A$ = (1) 25—6.
Neutitschein (2) 4—5 (1—5 — 8—5),
$2A$ = (1) 25—7,
Z = (1) 21—9.
Rosenau (2) 12—5 (10—5 — 15—5).
Salzburg (1) 8—5,
Z = (3) 9—9 (1—9 — 24—9).
Wien (1) 11—5.

294. *Procellata* V. Mai bis Juli.

Linz (1) 2—6.
Salzburg (1) 25—5.

295. *Bicolorata* Hfn. *(Rubiginata.)*

Linz (1) 11—7.
Rosenau (3) 10—7 (27—6 — 17—7).

296. *Albicillata* L. Mai bis Juli.

Linz (1) 26—5.
Salzburg (1) 8—6,
Z = (1) 11—8.

297. *Rupestrata* V. Juli.

Salzburg (1) 26—6.

308. *Tophaceata* V. Juli.

Salzburg Z = (1) 1—9.

310. *Caesiata* V. Juli. *(Flavicinctata.)*

Linz (1) 5—4!.
Wien (2) 2—6 (28—5 — 7—6).

Erscheint wenigstens schon im Juni. Zwei Generationen?

311. *Cyanata* Hb. Juli, August.[1]

314. *Dilutata* V. Im Spätherbst, und überwintert im April.

Brünn (2) 4—10 (4—10 — 5—10).
Gresten (2) 12—10 (10—10 — 15—10).

[1] Von K. Fritsch jun. während seiner Ferienreise 1877 am 19—8 in Bruck a. d. M.

Digitized by Google

Neutitschein (1) 1—10.
Rosenau (1) 18—7!.
Zwei Generationen?

316. *Vetutata* V. Mai bis Juli, in zwei Generationen.
Salzburg $2A$ = (1) 17—7.

317. *Undulata* L. Mai bis Juli.
Neutitschein (1) 12—6.

319. *Dubitata* L. April, Mai und Juli bis September.
Brünn (1) 5—5.
Linz (1) 29—4.
Neutitschein Z = (1) 27—10.
Rosenau (1) 12—4.
Salzburg (1) 2—4,
$2A$ = (1) 23—7.
Wien (1) 9—5.

320. *Certata* Hb. Flugzeit wie bei dem vorigen. *(Cervinata.)*
Linz (2) (13—4 — 4—5),
$2A$ = (1) 14—7.
Troppau (1) 6—4.

321. *Transversata* Hfn. Im Juni und Juli, auch schon im Frühjahre. *(Rhamnata.)*
Linz $2A$ = (1) 7—7.
Salzburg Z = (1) 3—8.

322. *Aemulata* Hb.
Salzburg (1) 8—6.

287. ***Eupithecia*** Crt.

333. *Signata* Scp. Mai bis Juli. *(Centaureata.)*
Brünn (2) 12—5 (12—5 — 13—5).

339. *Innotata* Hfn. Mai bis August, wohl in doppelter Generation.
Brünn (3) 11—5 (9—5 — 15—5).

359. *Satyrata* Hb. Mai, Juni.
Salzburg (1) 18—5,
$2A$ = (1) 21—7,[1]
Zwei Generationen?

380. *Rectangulata* L. Im Mai bis Juli. *(Cydoniata, Subaerata.)*
Bregenz (1) 25—5.
Brünn (3) 19—5 (13—5 — 25—5).
Neutitschein (2) 7—6 (28—5 — 16—6).
Rosenau (1) 16—5.
Salzburg (4) 8—6 (2—6 — 15—6),
Z = (4) 26—6 (14—6 — 9—7).

381. *Debiliata* Hb.
Rosenau (2) 13—6 (8—6 — 18—6).
Salzburg Z = (1) 25—7.

383. *Strobiliata* Bk. Mai, Juni. *(Residuata.)*
Salzburg (1) 21—6.

288. ***Hydrelia*** Hb.

388. *Sylvata* V. Juli.
Brünn (1) 20—6.

391. *Obliterata* Hfn. Mai, Juni. *(Hepararia.)*
Rosenau Z = (1) 18—7.

290. ***Minoa*** Tr.

393. *Fuscata* Hfn. Mai, Juni und wieder im Juli und August. *(Euphorbiata.)*
Brünn (4) 23—5 (16—5 — 1—6).
Gresten (4) 16—5 (1—5 — 20—5).
Linz (2) 27—5 (26—5 — 29—5).
Rosenau (2) 16—5 (15—5 — 17—5).
Salzburg (4) 25—5 (6—5 — 11—6),
$2A$ = (2) (8—7 — 29—7),
Z = (3) 21—8 (17—8 — 24—8).

291. ***Lythria*** Hb.

394. *Purpuraria* L. Mai bis August; ob zwei Generationen?
Bregenz (1) 16—6.
Brünn (10) 1—5 (16—4 — 19—5),
$2A$ = (2) 3—7 (1—7 — 6—7),
Z = (1) 5—10.
Nikolsburg (1) 6—6.
Rosenau (2) (28—3 — 24—4),
$2A$ = (1) 24—6.
Wien (5) 22—4 (9—4 — 28—4),
$2A$ = (4) 19—7 (9—7 — 31—7),
Z = (2) 29—8 (26—8 — 3—9).

292. ***Cheimatobia*** Stph.
Flugzeit Ende October bis December.

396. *Brumata* L.
Brünn (2) 8—10 (7—10 — 10—10).
Gresten (4) 22—10 (17—10 — 28—10),
Z = (1) 15—11.

[1] Z?

Digitized by Google

Iglau (1) 29—10,
Z = (1) 3—11.
Kremsmünster (4) 30—10 (28—10 — 1—11).
Lemberg (1) 13—10,
Z = (1) 23—11.
Linz (8) 29—10 (20—10 — 19—11),
Z = (3) 21—11 (17—11 — 28—11).
Neutitschein (2) 20—10 (14—10 — 26—10),
Z = (1) 11—11.
Rosenau (4) 23—10 (20—10 — 26—10).[1]
Z = (2) 20—11 (16—11 — 24—11).
Salzburg (3) 2—11 (20—10 — 7—11),
Z = (3) 25—11 (21—11 — 30—11).
Troppau (2) (22—9 — 14—10),
Z = (1) 30—10.

Fliegt nicht mehr im December?

293. ***Antsoptenyx*** Stph.

398. *Aescularia* V. März.

Brünn (2) 2—3 (28—2 — 5—3).
Gresten (2) 16—3 (7—3 — 25—3).
Linz (3) 30—3 (16—3 — 15—4).
Neutitschein (1) 19—3.
Prag (2) (28—2 — 27—3).
Rosenau (1) 27—2.
Salzburg (2) 11—3 (8—3 — 15—3).
Wien (3) 13—3 (9—3 — 18—3).

399. *Aceraria* V. November.

Brünn (2) 17—10 (15—10 — 20—10).
Kaschau (1) 20—11.

F. Tortricidae.

XX. TORTRICINA.

294. ***Teras*** Tr.

Die Arten fliegen vom August bis November, selten früher, oft auch überwinternd.

9. *Sponsana* F. Ende August bis October. *(Favillaceana.)*

Salzburg (1) 8—7.

Schon im Juli.

14. *Variegana* V. Ende August bis October. *(Abildgaardana, Cristana, V. Nyctemerana.)*

Salzburg (1) 27—8.

[1] Einmal (1867) schon 26—9.

18. *Niveana* F. Vom September bis April. *(Treueriana.)*

Salzburg Z = (1) 30—5.[1]

21. *Autumnana* H. *(Rufana, Lucidana, Densana.)*

Salzburg (1) 21—6.

25. *Ferrugana* V. Von August bis Mai. *(V. Tripunctana, V. Brachiana.)*

Salzburg (1) 16—7.
Wien (1) 24—6.

31. *Contaminana* H. August bis October. *(V. Ciliana, V. Dimidiana.)*

Neutitschein (2) 27—8 (23—8 — 1—9).

295. ***Tortryx*** L., Tr.

Sie leben als Falter meist im Juni und Juli.

38. *Rosana* L. *(Laevigana, Aceranu, Oxyacanthana.*

Salzburg (2) 27—6 (25—6 — 29—6),
Z = (2) 7—7 (2—7 — 13—7).

39. *Sorbiana* H.

Rosenau (1) 11—6.

42. *Corylana* F. *(Textana.)*

Salzburg (2) 21—7 (20—7 — 22—7),
Z = (1) 16—8.

46. *Heparana* V. *(Carpiniana, ? Vulpisana.)*

Brünn (9) 8—6 (5—6 — 15—6).
Neutitschein (2) 14—6 (6—6 — 22—6).
Salzburg (2) 20—6 (14—6 — 27—6),
Z = (1) 24—7.
Wien (1) 3—7,
Z = (1) 10—8.

48. *Forsterana* F. *(Adjunctana.)*

Salzburg (2) 28—6 (25—6 — 2—7).

50. *Lecheana* L.

Wien (1) 4—6.

52. *Centrana* H. S.

Salzburg (2) 3—7 (30—6 — 6—7),
Z = (1) 17—8.

58. *Diversana* H. *(Transitana.)*

Salzburg (1) 28—6.

60. *Politana* Hw. Juni, Juli. *(Sylvana, Lepidana.)*

Wien (1) 21—41.

[1] Determination unsicher.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

61. *Cinctana* V. Juli, August. *(Albidana.)*
Neutitschein (1) 1—8.

65. *Ministrana* L. Mai, Juni. *(Ferrugana.)*
Wien (1) 17—5.

67. *Vividana* L.
Agram (1) 28—3,
2 *A* = (2) 5—7 (3—7 — 7—7).
Brünn (10) 6—6 (25—5 — 15—6).
Neutitschein (3) 11—6 (8—6 — 16—6).
Wien (1) 30—4,
2 *A* = (1) 11—6,
Z = (1) 7—8.

68. *Flavana* H. Ende Mai und Juni, in den Gebirgen im Juli. *(Palleana, V. Intermediana, V. Icterana.)*
Salzburg (7) 12—7 (7—6 — 6—8),[1]
Z = (5) 30—7 (7—7 — 15—8).

69. *Viburnana* V. Juli, August. *(Unitana, ♀ Rhombana, V. Scrofulariana.)*
Salzburg (1) 16—6.

72. *Rusticana* Tr. Mai, Juni. *(Helveolana.)*
Salzburg (1) 26—5.

73. *Rolandriana* L. Alpen.
Salzburg (1) 2—7.

71. *Gnomana* L.
Rosenau (1) 11—8.

83. *Rubicundana* H. S.
Salzburg (1) 9—8.

87 *Favillaceana* Hb. Mai. *(Terreana, ? Rusticana, Ochraceana.)*
Cilli (1) 15—4.
Gresten (1) 30—4.
Schon im April.

296. ***Sciaphila*** Tr.

88. *Gouana* L. Ende Juni, Juli. *(Argentana, Magnana, Margaritalis.)*
Gresten (4) 5—6 (31—5 — 13—6).
Kessen (1) 21—6.
Salzburg (1) 10—7.
Schon Anfangs Juni.

89. *Osseana* Scp. Ende Juni und Juli. *(Pratana.)*
Neutitschein (1) 19—7.

[1] In einigen Jahren nur je einmal beobachtet.

93. *Chrysantheana* Dp. Juni, Juli. *(? Alternella.)*
Rosenau (1) 3—6.

94. *Wahlbomiana* Hb. Juni, Juli. *(V. Virgaureana, V. Minorana, V. Minusculana, ? V. Pascuana, V. Communana, V. Subjectana, V. Incertana, V. Derivana.)*
Kessen (1) 19—5.
Salzburg (6) 19—6 (2—6 — 5—7),
Z = (1) 26—8.
Wien (1) 24—6.
Auch noch im August, wenn nicht als zweite Generation?

297. ***Chelmatophila*** Stph.

100. *Tortricella* Hb. October bis April. *(Hyemana, Alternella.)*
Gresten (3) 15—3 (8—3 — 29—3).
Neutitschein (3) 3—4 (1—4 — 5—4).
Salzburg (1) 30—3,
2 *A* = (2) 18—11 (13—11 — 21—11).
Erscheint zuerst im November.

299. ***Olindia*** Gn.

104. *Ulmana* Hb. Juni, Juli. *(Areolana.)*
Salzburg (1) 11—6.

300. ***Conchilis*** Tr.

106. *Hamana* L. Juni bis August. *(Diversana.)*
Brünn (6) 13—6 (10—6 — 21—6).[1]
Kessen (1) 2—6.
Neutitschein (2) 21—6 (17—6 — 26—6).
Prag (1) 11—6.
Rosenau (1) 6—5!.
Salzburg (1) 31—7.
Wien (2) (9—6 — 4—7).

107. *Zoegana* L. Juni bis August.
Salzburg (2) (4—7 — 28—7),
Z = (2) 17—8 (17—8 — 17—8).

126. *Baumanniana* V. Juli, nach H. S. auch im Mai. *(Hartmanniana.)*
Gresten (3) 6—5 (1—5 — 11—5).
Neutitschein 2 *A* = (1) 1—8.
Salzburg (2) (10—5 — 19—6).
Wien (1) 15—5.
Auch im Juni.

[1] Einmal schon 16—5.

Digitized by Google

128. *Tesserana* V. Juni, Juli. *(Tesselana.)*
Gresten (2) 15—5 (11—5 — 19—5).
Kessen (1) 21—5.
Salzburg (6) 3—6 (11—5 — 29—6).
Einen Monat früher: Mai, Juni.

130. *Aurofasciana* Mn. Juni, Juli. *(Valdensiana.)*
Salzburg (1) 17—5.

147. *Musschlana* Tr. Mai, Juni und wieder im August und September. *(Permixtana, Vectisana.)*
Gresten (1) 18—5.

301. ***Retinia*** Gn.
Die Falter entwickeln sich vom April bis Juli.

171. *Piniana* H. S. Juli.
Neutitschein (1) 16—7.

302. ***Grapholitha*** Tr.
Die Arten fliegen im Mai bis Juli.

176. *Striana* V. Juni, Juli. *(Rusticana, Fasciolana.)*
Salzburg (1) 24—5,
Z = (1) 22—7.

178. *Profundana* V. Juli bis September. *(Porphyrana, Wellensiana.)*
Neutitschein (1) 10—7.

183. *Hartmanniana* L. August, September. *(Scriptana.)*
Wien (3) 27—5 (24—5 — 29—5),
(2) 3—7 (30—6 — 7—7),
Z = (1) 3—9.
Schon im Juni und Juli; wahrscheinlich zwei Generationen.

188. *Cynosbatella* L. Juni, Juli. *(Variegana.)*
Salzburg (6) 4—6 (24—5 — 15—6),
$2A$ = (1) 24—8.
Wien (1) 8—6,
Z = (1) 10—9.
Zwei Generationen.

189. *Pruniana* Hb. Juni, Juli.
Rosenau (2) 25—5 (24—5 — 26—5).

200. *Fuligana* Hb. Juni. *(Ustulana.)*
Salzburg (2) (13—6 — 4—7).

201. *Textana* Frl.
Salzburg (1) 7—6.

217. *Olivana* Tr. Juni, Juli. *(Micana.)*
Neutitschein (1) 19—7.

222. *Urticana* H. Juni, Juli.
Brünn (6) 14—5 (9—5 — 22—5).
Neutitschein (2) 23—5 (21—5 — 25—5).
Rosenau (1) 24—5.
Schon im Mai zuerst.

223. *Lacunana* V. Mai, Juni. *(Monetana.)*
Brünn (4) 4—6 (16—5 — 20—6).
Neutitschein (1) 29—6.
Salzburg (4) 12—5,
$2A$ = (5) 30—7 (18—7 — 5—8),
Z = (5) 21—8 (14—8 — 25—8).
Wien (2) 21—5 (18—5 — 24—5),
$2A$ = (1) 3—7.
Zwei Generationen.

224. *Rupestrana* Dp. Im Mai und Juni. *(Rurestrana.)*
Salzburg (2) (14—5 — 4—6),
Z = (1) 29—8.
Zwei Generationen.

235. *Arcuana* Cl. Im Mai bis Juli. *(Arcuella.)*
Gresten (4) 31—5 (23—5 — 4—6).
Kessen (1) 18—6.
Salzburg (1) 13—5,
Z = (1) 6—7.

239. *Uddmanniana* L. Von Ende Juni bis August. *(Solandriana, Achatana.)*
Salzburg (1) 24—6.

266. *Brunnichiana* V. Im Mai und Juni. *(Profundana.)*
Brünn (9) 29—5 (21—5 — 7—6).
Neutitschein (2) 21—6 (20—6 — 23—6).

267. *Cirsiana* Z. Ende Mai bis Juli. *(Scutulana.)*
Salzburg (1) 30—5,
Z = (1) 16—7.

268. *Scutulana* V. Mai, Juni und August.
Brünn (6) 27—5 (13—5 — 20—6).
Neutitschein (1) 23—6.
Salzburg (1) 8—6.
Wien (1) 3—5.

285. *Tripunctana* V. Juni, Juli *(Cynosbana, Ocellana.)*
Salzburg (1) 1—6.

Digitized by Google

286. *Roborana* V. Juni, Juli. *(Aquana.)*
Wien (1) 6—7.

291. *Comitana* V. Im Mai bis Juli. *(Hercyniana, Hyrciniana.)*
Gresten (3) 5—6 (31—5 — 13—6).

293. *Nigricana* H. S. April bis Juni.
Salzburg (3) 4—5 (23—4 — 12—5),
Z = (3) 29 6 (20—6 — 16—7).
Manchmal noch im Juli.

300. *Lacteana* Tr. Juli.
Salzburg (1) 29—4,
Z = (1) 4—6.
Schon im Mai.

308. *Hohenwarthiana* V. Im Juni und Juli. *(Pupillana, Monetulana.)*
Neutitschein (1) 17—7.

314. *Hypericana* H. Juni, Juli.
Gresten (2) 4—6 (3—6 — 6—6).
Salzburg (1) 18—6.

316. *Gemmiferana* Tr.
Salzburg (1) 28—7.

325. *Dorsana* F. Im Mai und Juni. *(Lunulana, Jungiana.)*
Salzburg (1) 15—6.

336. *Coniferana* Rtzb. Juni. *(Separatana.)*
St. Jakob *Z* = (1) 1—8.

349. *Pomonella* L. Im Herbst bis April. *(Pomonana.)*
Brünn (8) 8—5 (5—5 — 16—5).
Salzburg (8) 4—6 (27—5 — 16—6),
Z = (3) 3—7 (20—6 — 11—7).
Im Mai und Juni. Das Vorkommen im Herbste könnte sich nur auf die Raupe beziehen.

369. *Germarana* H. Juni. *Germmana, Fulvifrontana, Puncticostana.)*
Salzburg (1) 12—5,
2 *A* = (1) 14—7.[1]
Vielleicht zwei Generationen.

[1] *ZV*

370. *Rhediella* L. April, Mai. *(Aurana, Rhediana, Daldorfiana.)*
Salzburg 2 *A* = (3) 15—7 (29—6 — 26—7).
Zwei Generationen, wenn das Vorkommen im April, Mai sicher ist.

372. *Aceriana* Dp.
Wien (2) (28—5 — 28—6).

382. *Corticana* H. Im Juli und August.
Salzburg (1) 6—7.

390. *Fractifasciana* Hw. Im Mai und Juni. *(Cuphana.)*
Gresten (3) 22—4 (15—4 — 29—4).
Schon im April.

399. *Trimaculana* Dp. Juni. *(Lithoxylana, Ulmariana.)*
Wien (2) (28—5 — 24—6).

402. *Upupana* Tr. *(Ustulana.)*
Wien (1) 22—5.

409. *Apicella* V. Im April und Mai und wieder im Juli und August. *(Siculana.)*
Salzburg (1) 16—5.
Wien (2) 11—5 (10—5 — 12—5).
Zuerst im Mai.

411. *Badiana* V. Im Mai und Juni. *(Corylana, Lundana.)*
Gresten (1) 9—5.
Salzburg (2) (2[illegible]—5 — 9—6).

414. *Naevana* H. Der Schmetterling Ende Juni und August (Juli?).
Salzburg (1) 31—7.

303. *Dichrorampha* Gn.

Die Arten fliegen vom April bis August.

416. *Petiverella* L. Im Juni bis August. *(Petiverana, Montana.)*
Salzburg (4) (27—5 — 14—8).
Wien (5) 1—6 (23—5 — 12—6),
Z = (2) 15—8 (12—8 — 19—8).

G. Pyralides.

XXI. PYRALIDINA.

1. PYRALIDIDAE.

304. *Cledeobia* Dp.

4. *Angustalis* V. Juni, Juli.
Neutitschein *Z* = (1) 1—8.

Digitized by Google

305. ***Aglossa*** Latr.

6. *Pinguinalis* L. Vom Mai bis August.

Linz (1) 4—6.
Rosenau (4) 17—6 (11—6 — 26—6).
Salzburg (3) (20—6 — 10—8).
Troppau (2) (12—6 — 16—7).

306. ***Asopia*** Tr.

11. *Farinalis* L. Juli bis September.

Brünn (10) 3—6 (25—5 — 8—6).
Iglau (3) 28—6 (15—6 — 12—7).
Linz (1) 18—7.
Neutitschein (2) 15—6 (10—6 — 20—6).
Prag (2) 8—6 (5—6 — 12—6).
Rosenau (2) (26—6 — 20—7).
Troppau (2) (29—5 — 15—7).

Erscheint schon im Juni.

307. ***Endotricha*** Zll.

12. *Flammealis* V. Ende Juni bis Anfang August.

Salzburg Z = (2) 3—8 (1—8 — 5—8).

II. BOTIDAE.

309. ***Scoparia*** Hw. *(Eudorea.)*

20. *Ambigualis* Tr. *(Chilo ambiguellus,* var. *Octavianella, Mercuriella, ? Conicella, Ancipitella.)*

Brünn (6) 15—6 (7—6 — 19—6).
Neutitschein (1) 20—6.
Salzburg (3) 19—6 (14—6 — 26—6),
Z = (1) 2—8.
Wien (1) 1—7.

27. *Phaeoleuca* Zll. Im Juli und August. *(Parella Sciaphilella, Vesuntialis.)*

Salzburg (1) 18—7.

29. *Truncicolella* Stph. Von Ende Juni bis August. *(Mercurella, Chilo merc., Ambigualis.)*

Salzburg (2) 15—6 (11—6 — 20—6),
Z = (2) (29—7 — 22—8).

30. *Frequentella* Stph. *(Crataegella, ? Mercurella.)*

Salzburg (1) 28—6,
Z = (1) 4—9.

312. ***Heliothela*** Gn.

Flug im Sonnenschein.

37. *Atralis* Hb. Im Mai und Juli.

Salzburg (1) 2—6.
Wien $2A$ = (1) 28—9.

Zwei Generationen.

315. ***Hercyna*** Tr.

Die Arten bewohnen die Alpen im Juli und August und fliegen im Sonnenschein sehr flüchtig.

41. *Phrygialis* Hb. *(Rupicolalis, Sericealis.)*

Rosenau (1) 4—6.
Salzburg (4) 6—6 (4—6 — 9—6),
$2A$ = (7) 6—8 (23—7 — 21—8),
Z = (5) 21—8 (11—8 — 25—8).
Wien $2A$ = (1) 11—8.

316. ***Threnodes*** Gn.

46. *Pollinalis* V. Im Mai und wieder im Juli und August.

Rosenau (1) 17—5.
Wien (1) 24—5,
$2A$ = (1) 24—7.

319. ***Odontia*** Dp.

49. *Dentalis* V. Im Juli.

Wien (1) 18—6.

322. ***Eurrhypara*** Hb.

52. *Urticata* L. Juni, Juli. *(Urticalis.)*

Brünn (8) 23—5 (15—5 — 29—5).
Gresten (2) 29—5 (28—5 — 30—5).
Kaschau (1) 21—5.
Linz (3) 5—6 (1—6 — 10—6).
Neutitschein (3) 2—6 (27—5 — 7—6),
Z = (1) 27—8.
Prag (1) 25—5.
Rosenau (3) 16—5 (8—5 — 24—5).
Salzburg (8) 17—6 (30—5 — 17—7),
Z = (6) 24—7 (14—7 — 15—8).
Wien (1) 12—6,
Z = (2) 7—7 (6—7 — 8—7).

Erscheint zuerst schon im Mai.

323. ***Botys*** Tr.

Die Arten fliegen im Sommer, zum Theil in doppelter Generation; einige bei Tage.

Digitized by Google

56. *Octomaculata* L. Im Juni, Juli. *(Octomaculalis, Guttalis.)*

Salzburg (2) 11—6 (8—6 — 14—6),[1]
Z = (1) 1—8.[2]
Wien Z = (1) 14—8.

Vielleicht zwei Generationen.

57. *Anguinalis* Hb. Mai bis August; wohl in zwei Generationen.

Rosenau (2) 4—5 (2—5 — 7—5).
Salzburg (4) 14—5 (6—5 — 26—5).
$2A$ = (5) 31—7 (6—7 — 26—8).

58. *Cingulata* L. Mai bis August. *(Cingulalis.)*

Melk (1) 14—4.

Schon im April.

16. *Falcatalis* Gn. Im Juni. *(Phoenicealis.)*

Salzburg (1) 18—7,
Z = (1) 15—8.

Erst im Juli.

62. *Aurata* Scp. Im Mai bis August. *(Punicealis, Porphyralis.)*

Brünn (5) 10—5 (3—5 — 27—5).
Linz (1) 3—5.
Rosenau (1) 18—5.
Salzburg (1) 8—5.
Wien (1) 26—4,
$2A$ = (2) 19—7 (10—7 — 28—7),
Z = (1) 25—9.

Zwei Generationen.

63. *Porphyralis* V. Im Mai und September. *(Coccinalis.)*

Salzburg (3) 27—4 (19—4 — 1—5),
$2A$ = (3) 31—7 (22—7 — 10—8),
Z = (4) 28—8 (21—8 — 3—9).

Zwei Generationen; die zweite im August, nicht September.

64. *Purpuralis* L. In zwei Generationen, vom Mai bis August. *(Punicealis.)*

Brünn (8) 12—5 (27—4 — 21—5),
$2A$ = (1) 15—7.
Gresten (2) 20—4 (20—4 — 21—4).
Neutitschein (1) 23—5.
Rosenau (1) 17—5.
Salzburg (3) 24—5 (18—5 — 12—6),
$2A$ = (5) 18—7 (15—7 — 30—7),
Z = (3) 28—8 (21—8 — 10—9).

65. *Ostrinalis* Hb. Im Mai bis September. *(Purpuralis.)*

Salzburg (2) 19—5 (13—5 — 25—5),
$2A$ = (4 21—7 (12—7 — 30—7),
Z = (2) 13—9 (12—9 — 13—9).

Zwei Generationen.

66. *Cespitalis* V. Vom Mai bis August, muthmasslich in zwei Generationen. *(Sordidalis.)*

Gresten (2) 20—4 (19—4 — 21—4).
Prag (1) 19—4.
Rosenau (1) 2—5.
Salzburg (6) 15—4 (1—4 — 5—5),
$2A$ = (6) 14—7 (6—7 — 6—8),
Z = (5) 27—8 (5—8 — 13—9).
Wien (1) 16—4,
Z = (2) 20—9 (10—9 — 30—9).

Zwei Generationen. Schon im April und noch im September.

67. *Sanguinalis* L. Juni bis August. *(Haematalis.)*

Salzburg Z = (2) (5—8 — 26—8).[1]

Zwei Generationen?

69. *Lambalis* V. Mai bis Juni. *(Rusticalis.)*

Salzburg (1) 18—6.

72. *Repandalis* V. Im Juni und August. *(Pallidalis.)*

Salzburg Z = (2) 26—8 (24—8 — 28—8).[1]

Zwei Generationen?

76. *Lupulina* Cl. Mai und Juni. *(Silacealis, Nubilalis.)*

Rosenau $2A$ = (1) 9—7.[2]

77. *Pandalis* H. Im Juni, Juli. *(Verbascalis.)*

Brünn (6) 16—5 (5—5 — 25—5).
Neutitschein (2) 1—6 (28—5 — 5—6).
Rosenau (2) 23—5 (17—5 — 29—5).
Salzburg (1) 29—5.
Wien (2) 18—5 (9—5 — 27—5).

Schon im Mai bei der ersten Erscheinung.

[1] Einmal schon 29—4!
[2] $2A$?

[1] $2A$?
[2] Z?

Digitized by Google

78. *Hyalinalis* H. Im Juli.

Brünn $2A = (3)$ 5—7 (1—7 — 10—7).
Linz (2) 13—5 (6—5 — 20—5),
$2A = (1)$ 11—7.
Neutitschein $2A = (1)$ 16—7.
Salzburg (2) (8—6 — 29—6),
$Z = (3)$ (4—7 — 25—8).

Erscheint schon im Mai und Juni und auch noch im August. Nach den Beobachtungen in Salzburg die Erscheinungszeiten beider Generationen kaum trennbar.

80. *Ruralis* Scp. Im Juni und Juli. *(Verticalis.)*

Brünn (8) 7—6 (1—6 — 15—6).
Neutitschein (2) (10—6 — 1—7).
Prag (2) 20—7 (19—7 — 22—7).
Salzburg (9) 14—7 (26—6 — 26—7),
$Z = (7)$ 19—8 (2—8 — 21—9).
Wien (1) 19—7,
$Z = (1)$ 10—8.

Auch noch im August und zuweilen selbst September.

85. *Crocealis* H. Im Juli und August. *(Ochrealis.)*

Rosenau (1) 7—5!.

86. *Sambucalis* V. Vom Juli bis August.

Kaschau (1) 21—5!.
Salzburg (6) 25—6 (1—6 — 15—7),
$Z =$ (6) 4—8 (25—7 — 25—8).

Schon im Mai und Juni; scheint demnach zwei Generationen zu haben.

93. *Prunalis* V. Juni, Juli. *(Leucophaealis.)*

Neutitschein (1) 20—6.
Salzburg (2) 12—7 (9—7 — 16—7),
$Z = (1)$ 4—9.

Wahrscheinlich auch im August.

104. *Austriacalis* H. S.?[1]

110. *Aerealis* H. Ende Juni, Juli. *(Opacalis, Suffusalis.)*

Salzburg (1) 27—5.

324. *Eurycreon* Ld.

119. *Verticalis* L. Juli, August. *(Cinctalis, Limbalis.)*

Brünn (6) 16—6 (12—6 — 21—6).
Hausdorf (2) 14—6 (4—6 — 23—6).
St. Jakob (1) 30—6.
Linz (1) 28—5.

[1] Von K. Fritsch jun. auf seiner Ferienreise (1877) am 3—8 bei Eisenerz gesammelt.

Neutitschein (2) 13—7 (12—7 — 15—7).
Rosenau (2) 20—5 (20—5 — 20—5).
Salzburg (4) 4—5 (17—4 — 19—5),
$2A = (7)$ 20—7 (13—7 — 8—8),
$Z = (8)$ 20—8 (12—8 — 29—8).
Wien (2) 8—6 (4—6 — 12—6).

Zwei Generationen; in der ersten schon im Mai und Juni.

120. *Sticticalis* L. Juli, August.

Salzburg $2A = (1)$ 27—7,
(1) 12—5!.
Wien (1) 12—5!.
$2A = (1)$ 10—8,
$Z = (1)$ 27—9.

Zwei Generationen.

325. *Nomophila* Hb.

121. *Noctuella* V. Vom Juli bis September. *(Hybridalis.)*

Rosenau (1) 17—5!.
Salzburg (4) 12—9 (29—8 — 27—9),[1]
$Z = 27$—10 (23—10 — 1—11).
Wien (1) 24—8.

Die Beobachtung in Rosenau deutet auf zwei Generationen. Bei der zweiten auch noch im October.

327. *Pionea* Gn.

123. *Forficalis* L. Im Mai und Juni, und wieder im Juli und August.

Admont (1) 26—4.
Brünn (5) 23—5 (16—5 — 26—5),
$Z = (1)$ 20—10.
Neutitschein (2) 2—6 (2—5 — 7—6),
$2A = (2)$ 11—8 (11—8 — 11—8),
$Z = (1)$ 21—9.
Salzburg (3) 11—6 (3—6 — 16—6),
$2A = (3)$ 22—7 (17—7 — 31—7),
$Z = (7)$ 16—8 (4—8 — 28—8).

In der zweiten Generation noch im September und selbst October.

328. *Orobena* Gn.

125. *Extimalis* Scp. Juni bis August. *(Margaritalis, Erucalis.)*

Salzburg (4) 24—7 (7—7 — 1—8),
$Z = (2)$ (10—7 — 3—8).

Zuerst im Juli.

[1] Bei Werfen von K. Fritsch jun. 1878 am 30—7.

Digitized by Google

127. *Stramentalis* Hb. Juli, August. *(Elutalis.)*

Neutitschein (2) 11—7 (11—7 — 11—7).

128. *Politalis* V. Im Juni und Juli.

Salzburg (1) 15—7,
Z = (1) 20—8.

Erst im Juli und August.[1]

129. *Frumentalis* L. Vom Ende Mai bis August. *(Repandalis.)*

Salzburg (1) 27—6.
Wien (2) 3—6 (3—6 — 3—6).

Zuerst im Juni.

130. *Sophialis* F. Im Juli.

Brünn (7) 9—6 (5—6 — 15—6).
Neutitschein (3) 24—6 (15—6 — 4—7).
Salzburg (2) 6—7 (6—7 — 7—7).

Schon im Juni.

330. ***Diasemia*** Gn.

132. *Literata* Scp. Mai bis August. Ob in zwei Generationen?

Brünn (6) 15—5 (5—5 — 24—5).
Gresten (5) 13—5 (9—5 — 21—5).
Kaschau (2) 29—5 (21—5 — 7—6).
Kessen (1) 23—5.
Neutitschein (1) 17—6.
Rosenau (1) 31—5,
$2A$ = (1) 14—7.
Salzburg (3) 20—5 (14—5 — 30—5),
$2A$ = (5) 24—7 (15—7 — 31—7),
Z = (6) 25—8 (15—8 — 5—9).
Wien (2) 26—5 (17—5 — 4—6),
Z = (1) 3—9.

In zwei Generationen.

334. ***Hydrocampa*** Gn.

Die Falter im Juni und Juli.

139. *Nymphaeata* L. *(Nymphaealis, Potamogalis.)*

Brünn (4) 26—5 (22—5 — 3—6).
Neutitschein (1) 30—5.
Salzburg (6) 16—6 (28—5 — 30—6),
Z = (6) 17—8 (29—7 — 5—9).
Wien (1) 11—6,
Z = (1) 6—9.

Auch im August. Ob nicht zwei Generationen?

335. ***Paraponyx*** Hb.

Der Falter im Juni bis August.

141. *Stratiotata* L. *(Stratiotalis.)*

Salzburg (2) 27—5 (23—5 — 31—5),
Z = (2) 16—8 (16—8 — 16—8).
Wien (1) 31—7.[1]

Ob nicht zwei Generationen?

336. ***Cataclysta*** Hb.

142. *Lemnata* L. Juni bis August. *(Lemnalis.)*

Neutitschein Z = (1) 6—9.
Salzburg (4) 1—6 (28—5 — 5—5),
$2A$ = (6) 12—7 (4—7 — 26—7),
Z = (7) (8—8 — 25—9).

IV. CRAMBIDAE.

342. ***Crambus*** F.

Die Falter erscheinen vom Mai bis September.

157. *Pascuellus* L. Ende Juni und im Juli.

Prag (1) 8—6.
Rosenau (1) 28—6.
Salzburg (2) 3—6 (2—6 — 5—6),
Z = (3) 23—7 (10—7 — 6—8).
Wien (1) 24—6.

Schon Anfangs Juni.

158. *Silvellus* H. Juli, August. *(Adippellus.)*

Neutitschein (1) 16—7.
Salzburg (6) 16—6 (26—5 — 9—7),
Z = (5) 21—7 (2—7 — 19—8).

Erscheint schon im Juni.

162. *Dumetellus* H. Juni, Juli. *(Pratella.)*

Rosenau (1) 29—6.

163. *Pratellus* Cl. Von Ende Mai bis Ende Juli. *(Pratorum.)*

Brünn (10) 6—6 (25—5 — 11—6).
Gresten (3) 24—5 (23—5 — 24—5).
Hausdorf (4) 15—6 (7—6 — 23—6).
Neutitschein (3) 16—6 (12—6 — 23—6),
Z = (1) 5—9.[2]

[1] In vier Jahren an sieben verschiedenen Tagen beobachtet, von denen zwei auf den Juli, die übrigen August fallen.

[1] Kaum erste Erscheinung, eher eine der letzten.
[2] 2.4?

Digitized by Google

Prag (1) 11—5.!
Salzburg (4) 18—5 (14—5 — 5—6),
2 *A* = (1) 29—7,
Z = (2) 5—8 (14—8 — 17—8).
Wien (2) 4—6 (4—6 — 4—6).

Auch noch im August und vielleicht zwei Generationen.

164. *Nemorellus* H. Ende Mai, Juni.
Rosenau (1) 24—5.

166. *Hortuellus* H. Juni, Juli. *(Cespitella.)*
Rosenau (1) 28—6.
Salzburg (2) 21—6 (13—6 — 29—6).
Z = (2) 12—7 (11—7 — 14—7).

167. *Chrysonuchellus* Scp. Mai, Juni. *(Campella.)*
Kaschau (1) 21—5 (20—5 — 22—5).
Rosenau (4) 11—5 (2—5 — 20—5).
Salzburg (4) 19—5 (16—5 — 25—5),
Z = (2) 8—6 (2—6 — 14—6).
Wien (7) 18—5 (7—5 — 3—6),
Z = (3) 24—6 (14—6 — 4—7),
2 *A* = (1) 27—8.
Z = (1) 21—9.

Zuweilen eine zweite Generation im September.

168. *Ilorellus* L. *(Chrysonuchella, Cassentiniellus.)*
Wien (2) 27—5 (20—5 — 4—6),
Z = (1) 24—6.

169. *Culmellus* L. Juni, Juli. *(Straminella.)*
Salzburg (10) 20—7 (9—7 — 11—8),
Z = (10) 21—8 (13—8 — 1—9).

Erst im Juli und August.

180. *Conchellus* V. Juli, August. *(Stenziellus.)*
Bozen (1) 2—6.

Schon im Juni, wenigstens im Süden.

181. *Pinetellus* L. Im Juli und August. *(Conchella.)*
Salzburg (1) 28—6,[1]
Z = (1) 6—8.

183. *Margaritellus* H. Im Juli bis August.
Hausdorf (2) 18—6 (10—6 — 27—6).
St. Jakob (1) 30—6.
Rosenau *Z* = (1) 8—9.

Schon im Juni.

[1] 3500′ Seehöhe.

192. *Fuscelinellus* H. Von Mitte Juni bis in den August. *(? Pedriolellus.)*
Wien (1) 23—6.

200. *Tristellus* V. Vom Juli bis September. *(Aquilellus, Culmella, Paleella.)*
Brünn (2) 22—6 (20—6 — 24—6),
(2) 9—8 (8—8 — 10—8).
Gresten (3) 10—8 (8—8 — 12—8).
Kessen (1) 8—6!.
Rosenau *Z* = (1) 8—9.
Salzburg (8) 1—8 (21—7 — 19—8),
Z = (4) 22—9 (7—9 — 3—10).
Wien (1) 21—8,
Z = (3) 16—9 (10—9 — 21—9).

202. *Inquinatellus* V. Im Juni und Juli.
Neutitschein (1) 1—8.
Salzburg (4) 25—7 (9—7 — 6—8),
Z = (6) 18—8 (29—7 — 24—8).
Wien *Z* = (1) 14—9.

Erst im Juli und August.

203. *Luteellus* V. Im Juni und Juli. *(Exoletella, Ochrella.)*
Prag (1) 13—6.
Rosenau (1) 30—6.
Salzburg *Z* = (2) 19—8 (16—8 — 22—8).
Wien (3) 23—6 (14—6 — 1—7),
Z = (1) 24—8.

Auch noch im August.

204. *Lithargyrellus* Hb. Im August und September.
Salzburg (1) 25—8.

205. *Perlellus* Scp. Im Juni bis August. (Var. *Warringtonellus.*)
Brünn (7) 20—6 (7—6 — 30—6).
Neutitschein (1) 23—6,
Z = (1) 28—8.
Rosenau (1) 23—7.
Salzburg (8) 22—6 (30—5 — 11—7),
Z = (8) 7—8 (25—7 — 7—9).
Wien (1) 30—6.
Wilten (1) 6—31!.

Digitized by Google

V. PHYCIDEAE.

345. ***Dioryctria*** Z11.

209. *Simplicella* V.
Salzburg (1) 26—7.[1]

348. ***Salebria*** Z11.

221. *Semirubella* Scp. Juli. *(Carnella, Sanguinella.)*
Brünn (4) 11—7 (4—7 — 18—7).
Gresten (4) 21—7 (9—7 — 6—8).
Neutitschein (2) 13—7 (11—7 — 16—7),
Z = (1) 18—8.
Prag (1) 11—7.
Rosenau *Z* = (1) 10—8.
Salzburg (4) 20—7 (17—7 — 25—7).
Wien (3) 14—7 (11—7 — 16—7).
Auch noch im August.

229. *Obductella* F. R. Im Juli und August. *(Origanella.)*
Neutitschein (1) 1—8.

349. ***Pempelia*** Hb.

233. *Ornatella* V. Juli, August. *(Criptella.)*
Neutitschein (1) 12—7.

354. ***Hypochalcia*** Hb.

241. *Ahenella* V. Juni, Juli. *(Aeneella*, Var. *Luridella.)*
Rosenau (1) 24—5.

359. ***Myelois*** Z11.

258. *Rubrotibiella* F. R. Im Juli.
Neutitschein (1) 11—7.

267. *Cribrum* V. Juni bis August. *(Cribrella.)*
Linz (1) 23—6.

370. ***Ephestia*** Gn.

294. *Elutella* Hb. Juni bis August.
Salzburg (2) 11—6 (9—6 — 13—6),
Z = (2) (5—7 — 11—8).

VI. GALERIAE.

372. ***Melissoblaptes*** Z11.

299. *Anellus* V. Im August. *(Sociella.)*
Brünn (6) 3—6 (25—5 — 11—6)!.
Schon im Juni.

[1] Gezogen.

373. ***Aphomia*** Hb.

300. *Colonella* L. Juni bis September. *(Tribunella.)*
Neutitschein (1) 9—6.
Salzburg (4) 26—6 (2—6 — 16—7),
Z = (2) (19—7 — 12—8).

374. ***Galleria*** F.

301. *Melonella* L. In zwei Generationen, im Frühlinge und im Juli und August.
Rosenau (1) 12—4,
2*A* = (1) 9—7.

H. **Tineidae.**

XXIII. ATYCHINA.

377. ***Atychia.***

1. *Appendiculata* Esp. Im Mai bis Juli.
Wien (1) 23—6.

XXIV. TINEINA.

Die Flugzeit der meisten Tineinen fällt in die Monate Mai bis August, später erscheinen nur noch wenige Arten, eine nicht unerhebliche Anzahl überwintert. Eine doppelte Generation kommt bei vielen, namentlich den kleinen Arten vor.

III. TINEIDAE.

384. ***Euplocamus*** Ltr.

Die Falter im Juni und Juli.

19. *Fuesslinellus* Slz. *(Anthracinella, Anthracina.)*
Brünn (6) 24—5 (16—5 — 7—6).
Gresten (4) 26—5 (21—5 — 3—6).
Kaschau (1) 20—5.
Linz (1) 22—5.
Rosenau (3) 15—5 (4—5 — 25—5).
Erscheint zuerst im Mai.

387. ***Tinea*** L.

29. *Tapeziella* L. Der Schmetterling im Juni und Juli, auch im Herbst. *(Tapezella.)*
Kessen (1) 14—6,
Z = (1) 19—7.

39. *Granella* L. Im April und Mai, und wieder von Ende Juni bis August.
Agram (1) 28—3.
Salzburg *Z* = (1) 8—6.[1]
Wien *Z* = (2) 24—5 (20—5 — 28—5).[1]

[1] 2*A*?

Digitized by Google

54. *Spretella* V. Im Mai und Juni, und wieder im October. *(Fuscipunctella.)*

Salzburg (1) 29—5.

390. ***Incurvaria*** Hw.

74. *Oelmanniella* Tr. Ende Mai bis Juli. *(Trimaculella, Rubella.)*

Wien (1) 17—5.

392. ***Nemophora*** Hb.

Die Schmetterlinge fliegen gegen Abend von Ende April bis Juni.

86. *Swammerdammella* L. Ende April und im Mai.

Brünn (9) 9—4 (15—3 — 10—5).
Freistadt $Z =$ (1) 10—6.[1]
Gresten (4) 5—5 (1—5 — 8—5).
Rosenau (2) 27—4 (25—4 — 29—4),
$Z =$ (1) 18—5.
Salzburg $Z =$ (2) 19—6 (13—6 — 25—6).[1]
Wien (3) 9—5 (2—5 — 17—5).

Zuweilen schon im März und auch noch im Juni; vielleicht dann als zweite Generation.

88. *Schwarziella* Zll. Schon im April.

Salzburg (1) 13—5.

91. *Metaxella* Hb. Von Ende Mai bis in den Juli.

Salzburg (2) 10—5 (6—5 — 14—5).
Wien (1) 17—5.

Zuerst schon Anfangs Mai.

IV. ADELIDAE.

Die Falter vom Mai bis August, im Sonnenschein fliegend.

393. ***Adela*** Ltr.

96. *Mazzolella* H. Im Juni.

Salzburg (1) 9—6.

99. *Degeerella* L. Ende Mai bis Anfang Juli. *(Geerella.)*

Brünn (8) 7—6 (25—5 — 17—6).
Hausdorf (6) 21—6 (4—6 — 1—7).
St. Jakob (1) 29—6.
Kaschau (1) 30—5.
Linz (3) 9—6 (4—6 — 16—6).
Neutitschein (3) 18—6 (11—6 — 22—6).
Salzburg (7) 21—6 (13—6 — 5—7),
$Z =$ (1) 6—8.
Wien (2) 28—5 (18—5 — 7—6).

Auch noch im Juli.

[1] *Z*?

101. *Sulzeriella* Zll. Ende Mai und Juni. *(Sulzella,* Var. *Laqueatella.)*

Rosenau (2) (8—5 — 14—6).
Salzburg (1) 18—5.
Wien (1) 18—5.

Schon Anfangs Mai.

104. *Viridella* Scp. Im Mai und Juni. *(Spingiella,* Var. *Speyeri.)*

Prag 2 *A* = (1) 25—7.[1]
Wien (1) 8—5.

394. ***Nematois*** Hb.

Die Falter fliegen von Mitte Juni bis in den August im Sonnenschein.

107. *Scabiosellus* Scp. *(Viridella,* Var. *Aerosellus.)*

Brünn (5) 8—6 (5—6 — 12—6).
Freistadt (2) (16—6 — 22—7).
Neutitschein (3) 14—7 (4—7 — 1—8).
Prag $Z =$ (1) 12—8.
Salzburg (7) 13—7 (28—6 — 25—7),
$Z =$ (5) 17—8 (4—8 — 23—8).

109. *Raddellus* H. Im Juli und August.

Salzburg (1) 26—5[2].

113. *Fasciellus* F. Im Juli und August. *(Schiffermüllerella, Schiffermüllerellus.)*

Wien (1) 25—7.

116. *Minimellus* V.

Kessen (1) 2—6.

VIII. HYPONOMEUTIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen Abends oder Nachts.

403. ***Hyponomeuta*** Ltr.

144. *Plumbellus* V. Im Juli und August.

Neutitschein (2) 7—8 (6—8 — 8—8).

145. *Irrorellus* Hb. Im Juli.

Salzburg (1) 7—7.[2]

146. *Variabilis* Zll. Im Juli. *(Padella.)*

Neutitschein (1) 16—7.
Wien (1) 30—7,
$Z =$ (1) 26—8.

[1] 2 *A*?

[2] An diesem Tage erhalten von Herrn Richter R. R.

Digitized by Google

149. *Evonymellus* Scp. Im Juli und August. *(Cagnagella, Cognatella, Evonymi, ? Padella.)*
Brünn (1) 15—6 (5—6 — 20—6).
Gresten (3) 5—7 (4—7 — 7—7).
Linz (1) 17—6.
Prag (1) 23—7.
Rosenau (1) 8—8.
Salzburg (6) 1—7 (18—6 — 11—7),
Z = (6) 2—9 (28—8 — 9—9).
Schon im Juni.

151. *Padi* Zll. Im Juli und August. *(Evonymella.)*
Iglau (1) 2—7.
Kessen (2) 9—7 (6—7 — 13—7).
Linz (1) 4—7.
Salzburg (3) 2—7 (25—6 — 16—7).
Wien (1) 17—7.

XI. PLUTELLIDAE.

407. ***Plutella*** Schr.

Die Schmetterlinge haben meist zwei Generationen.

157. *Porrectella* L. Im Mai und Juli. *(Hesperidella.)*
Salzburg (5) 27—5 (15—5 — 22—6),
2A = (4) 29—7 (14—7 — 11—8),
Z = (4) 8—10 (29—9 — 17—10).

408. ***Cerostoma*** Ltr.

Die Falter im Juli und August, einzelne Arten bis zum Herbst und nach der Überwinterung im ersten Frühjahr.

164. *Sequellum* L.
Salzburg (1) 25—6,
Z = (2) (6—9 — 21—10).

165. *Radiatellum* Dn. *(Variella, Fissella, Lutarella, Byssinella, Unitella, Fulvella.)*
Prag (2) 31—3 (29—3 — 2—4).

177. *Xylostellum* L. *(Harpella.)*
Salzburg (1) 13—7,
Z = (1) 12—9.

XI. CHIMABACCHIDAE.

412. ***Chimabache*** Zll.

182. *Fagella* V. April bis Juni.
Prag (1) 10—4 (6—4 — 15—4).
Rosenau (1) 16—3.
Salzburg (1) 18—4.
Wien (1) 11—4.

XII. GELECHIDAE.

Die Arten fliegen in der Dunkelheit.

413. ***Semioscopis*** Hb.

Im ersten Frühling.

186. *Steinkellneriana* V.
Wien (1) 19—4.

414. ***Psecadia*** Hb.

190. *Bipunctella* F. Im Mai und August. *(Echiella.)*
Brünn (2) 25—4 (25—4 — 25—4).
Prag (1) 19—5.

192. *Funerella* F. Ende Mai und Anfangs Juni.
Wien (1) 27—5.

416. ***Depressaria*** Hw.

Die Arten leben sehr versteckt und überwintern.

207. *Arenella* V. Vom August an.
Linz Z = (1) 4—3.

230. *Applana* F. Vom Ende Juli an. *(Applanella, Cicutella.)*
Neutitschein (2) 20—8 (20—8 — 21—8).

267. *Nervosa* St. Vom August an. *(Apiella, Daucella.)*
Linz Z = (1) 8—3.

418 ***Gelechia*** Zll.

Die Schmetterlinge erscheinen vom Mai bis in den August.

277. *Rhombella* V. Im Juli.
Neutitschein (3) 16—8 (14—8 — 21—8).

420. ***Bryotropha.***

340. *Terrella* V. *(Zephyrella, Inulella.)*
Wien (1) 28—5.

422. ***Teleia.***

408. *Fugacella* Zll. Im Juni.
Salzburg Z = (1) 21—7.
Wien (1) 24—6.

426. ***Nannodia.***

Die Falter im Mai und wieder im August.

423. *Stipella* H. (Var. *Naeviferella.*)
Salzburg (1) 13—6.

435. ***Lamprotes.***

Die Schmetterlinge im Juli.

463. *Unicolorella* H. S.
Wien (1) 12—51.

Digitized by Google

437. ***Acanthophila.***

484. *Alacella* Z11. Im Juli.
Wien (1) 19—7.

438. ***Tachyptilia.***

Die Schmetterlinge im Juli und August.

485. *Populella* L. *(Blattariella, Fuliginella.)*
Brünn (3) 21—6 (16—6 — 27—6).
Rosenau (1) 18—7.
Wien (2) 3—7 (30—6 — 7—7),
Z = (1) 6—9.

486. *Scintillella* F. R. *(Brunneella.)*
Salzburg (2) 21—7 (16—7 — 26—7).

454. ***Pleurota*** Hb.

Flug gegen Abend.

541. *Pyropella* V. Ende Mai bis Juli.
Wien (2) 17—5 (14—5 — 20—5),
Z = (2) 29—6 (24—6 — 4—7).

458. ***Hypercallia*** Stph.

Flug Abends.

551. *Christiernana* L. Im Juni und Juli. *(Christiernella, Christiernini.)*
Salzburg (1) 2—7,
Z = (1) 4—8.

465. ***Harpella*** Schr.

Flug in der Dämmerung.

565. *Proboscidella* Sulz. Im Juli und August. *(Majorella.)*
Brünn (2) 7—4 (4—4 — 11—4),
2 A = (2) 7—7 (4—7 — 11—7).
Gresten 2 A = (3) 19—7 (17—7 — 20—7).
Rosenau (1) 14—7.

466. ***Dasycera*** Hw.

569. *Sulphurella* F. Im April. *(Orbonella.)*
Wien (1) 29—4,
Z = (1) 4—10.

Entweder zwei Generationen, oder überwinternd.

472. ***Pancalia*** Crt.

603. *Leuwenhoekella* L. Im Mai und Juni, und wieder im August. *(Schmidtella.)*
Wien (3) 6—5 (4—5 — 8—5),
2 A = (1) 19—7.

XIII. GLYPHIPTERIGIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen am Tage.

473. ***Glyphipteryx*** Hb.

607. *Thrasonella* Scp. Im Juni und Juli. *(Sepella, Aillyella, Equitella* var., *? V. Cladiella.)*
Salzburg (1) 18—5.
Wien (1) 27—5.

XV. LAVERNIDAE.

487. ***Stathmopoda*** Stph.

650. *Pedella* L. Im Juli. *(Angustipennella.)*
Wien (1) 19—7.

XVI. BUTALIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen meist bei Tage. Alle haben nur eine Generation.

494. ***Butalis*** Tr.

691. *Laminella* H. S. Im Juni und Juli.
Salzburg (1) 30—6.

XVII. ELACHISTIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen Abends um Sonnenuntergang.

498. ***Elachista*** Scp.

710. *Cingillella* H. S. Im Mai und Juni.
Salzburg (3) 24—6 (6—6 — 6—7).

Im Juni und Juli.

715. *Taeniatella* Stph. Im Mai und Juni. *(Gangabella.)*
Salzburg Z = (1) 6—7.

724. *Immolatella* Z11. Juli.
Salzburg (1) 20—5!.

726. *Pollutella* H. S. Im April und Mai.
Wien (4) 29—4 (22—4 — 7—5).

727. *Rudectella* H. S. Im Mai bis Juli.
Salzburg[1] (1) 15—4,
Z = (1) 28—7.

XVIII. DOUGLASIDAE.

Sie fliegen gegen Abend.

501. ***Tinagma*** Z11.

791. *Perdicellum* Z11. Im Juni und Juli.
Gresten (1) 14—5.

[1] In meiner Wohnung.

Digitized by Google

XXII. BATRACHEDRAE.

Flug Abends.

507. ***Batrachedra*** Stph.

807. *Praeangusta* Hw. Im Juli. *(Turdipenella.)*

Wien (1) 19—7.

XXIII. AUGASMIDAE.

508. ***Augasma*** H. S.

809. *Aeratellum* Zll. Im Juni und Juli.

Wien $Z = (1)$ 13—8.

XXIV. COLEOPHORIDAE.

Die Schmetterlinge vom Mai bis August, die oft eine lange Flugzeit haben. Eine doppelte Generation kommt nicht vor.

510. ***Coleophora*** Zll.

813. *Laricella* H. *(Argyropenella.)*

Hausdorf (3) 3—6 (30—5 — 10—6).

Hochwald (1) 25—5.

St. Jakob (3) 11—6 (28—5 — 21—6),

$Z = (1)$ 10—7.

835. *Binderella* Kollar. Im Juni.

Wien (2) 17—6 (11—6 — 24—6).

846. *Frischella* L. Die Falter im Juli.

Salzburg (2) (13—4 — 19—5),

$2\,A = (1)$ 2—7.

Wien (1) 17—5.

Zwei Generationen.

853. *Ornatipenella* Hb. Im Juni und Juli.

Gresten (2) 24—5 (24—5 — 24—5).

927. *Alpicola* Wk. Juli.

Salzburg (1) 5—8.

928. *Linearіella* Zll. Von Ende Mai bis September.

Salzburg (1) 15—8.

XXV. GRACILARIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen in der Dämmerung. Die Arten haben in der Regel eine doppelte Generation.

513. ***Coriscium*** Zll.

Die Schmetterlinge im Herbst, oft überwinternd, gewöhnlich nur in einer Generation.

989. *Remotellum* Wk. *(? Roscipennella.)*

Salzburg (1) 19—6!.

514. ***Ornix*** Zll.

Die Schmetterlinge erscheinen Ende April und im Mai, und wieder im Juli.

990. *Gutea* Hw. Im April und Mai, und wieder im Juli und August. *(Guttiferella.)*

Wien (1) 8—6.

999. *Avellanella* Stph. Im Mai und August.

Linz (1) 13—31.

XXVI. ARGYRESTHIDAE.

Die Schmetterlinge vom Juni an, grösstentheils nur in einer Generation.

518. ***Argyresthia*** Hb.

Die Schmetterlinge vom Juni bis September.

1014. *Mendica* Hw. Vom Ende Mai bis Juli. *(Caesiella, Tetrapodella.)*

Salzburg (1) 26—6.

XXVII. LITHOCOLLETIDAE.

Die Schmetterlinge fliegen Abends.

520. ***Lithocolletis*** Zll.

Die Falter haben wohl alle eine doppelte Generation, gewöhnlich im Mai und August; bei einigen Arten entwickeln sich die Schmetterlinge der Herbstbrut noch im October und überwintern.

1113. *Tremulae* Zll. *(Populifoliella, Tremulella.)*

Salzburg $2\,A = (3)$ 5—8 (1—8 — 12—8).

Wien $Z = (1)$ 16—10.

XXIX. PHYLLOCNISTIDAE.

528. ***Bucculatrix*** Zll.

1145. *Boyerella* Dup. Im Mai, Juni und August.

Wien (1) 18—5.

XXX. NEPTICULIDAE.

531. ***Nepticula*** Zll.

Die meisten Arten haben zwei Generationen, im Frühjahre und im Sommer. Eine kleinere Zahl hat nur eine Generation, deren Falter Ende Mai und im Juni fliegen.

1172. *Ruficapitella* Hw.

Salzburg (1) 16—5.

1175. *Atricapitella* Hw.

Salzburg (1) 1—5.

XXV. MICROPTERIGINA.

532. ***Eriocephala*** Crt.

Die Falter fliegen im Sonnenschein.

1. *Calthella* L. Im Mai.

Salzburg (1) 14—5.

Wien (3) 12—5 (6—5 — 17—5).

Digitized by Google

7. *Anderschella* H. S. Im Mai. (*Allionella* var. d. e.)

Brünn (7) 3—4 (20—3 — 9—4).
Gresten (4) 5—5 (21—4 — 21—5).
Neutitschein (3) 9—4 (5—4 — 18—4).

Schon im April.

8. *Rothenbachii* Frey. Im Frühling.

Salzburg *Z* = (1) 9—6.

I. Pterophoridae.

XXVI. PTEROPHORINA.

538. *Oxyptilus* Z11.

15. *Kollari* Stph. Am Grossglockner und am Stilfserjoch Ende Juli und im August.

Salzburg (1) 14—5.

18. *Pilosellae* Z11. Vom Juni bis August.

Salzburg (1) 6—7.

539. *Mimaeseoptilus* Wallgr.

28. *Coprodactylus* Z11. Alpen, im Juli.

Salzburg (1) 23—5.

32. *Pterodactylus* L. Im Juni und Juli. (*Fuscus, Ptilodactyla.*)

Brünn (9) 11—4 (3—4 — 26—4),
2*A* = (1) 10—6.[1]
Lemberg *Z* = (1) 19—10.
Linz (1) 1—3,
Z = (1) 29—10.
Neutitschein 2*A* = (3) 4—7 (29—6 — 12—7).
Prag (1) 30—4.
Rosenau (2) (24—4 — 23—5),
Z = (2) (13—9 — 5—11).
Salzburg *Z* = (1) 17—9.
Wien (1) 4—4,
Z = (2) (15—9 — 3—11).

Schon im März und April, dann noch im September und October. Wenigstens zwei Generationen.

543. *Aciptilia* Hb.

51. *Xanthodactyla* Tr. (*Xerodactylus.*)

Salzburg (1) 15—5.

52. *Baliodactyla* Z11. Im Juli.

Salzburg *Z* = (1) 23—10!.

[1] 2*A*?

53. *Tetradactyla* L. Juni bis August.

Brünn (1) 15—6 (15—6 — 16—6).
Neutitschein (2) 10—4 (4—4 — 17—4),
2*A* = (3) 14—7 (11—7 — 16—7).
Salzburg 2*A* = (1) 2—8,
Z = (1) 14—10.
Wien (1) 27—5.

Schon im April und noch im September. Zwei Generationen.

55. *Ischnodactyla* Tr. Im Juni und August.

Salzburg (2) (21—5 — 22—6).

Schon im Juni.

56. *Pentadactyla* L. Mai bis September.

Agram (2) 22—5 (17—5 — 28—5).
Brünn (10) 17—5 (7—5 — 25—5).
Hausdorf 2*A* = (1) 12—7.
St. Jakob 2*A* = (1) 18—7.
Kaschau (1) 24—6.
Lemberg (1) 28—6.
Linz (4) 16—6 (11—6 — 20—6).
Neutitschein (2) 8—6 (7—6 — 9—6).
Prag (2) 11—5 (2—5 — 21—5),
2*A* = (1) 14—7,
Z = (1) 18—8.
Rottalowitz (2) (14—4 — 10—5),
2*A* = (2) (20—6 — 13—7).
Salzburg (2) 17—6 (8—6 — 26—6),
2*A* = (2) 11—7 (10—7 — 12—7),
Z = (1) 1—8.
Wien (6) 31—5 (8—5 — 17—6),
2*A* = (3) 29—7 (20—7 — 10—8).

Wahrscheinlich zwei Generationen, aber beide schwer zu trennen. Zuweilen schon im April, dagegen nicht im September beobachtet.

XXVII. ALUCITINA.

544. *Alucita* Z11.

4. *Hexadactyla* L. Vom Juli ab bis zum nächsten Frühjahr. (*Polydactyla.*)

Brünn (3) 3—6 (1—6 — 4—6).
Neutitschein (1) 18—6,
2*A* = (4) 16—8 (13—8 — 19—8).
Prag 2*A* = (1) 4—9.[1]

Schon im Juni, und zwei Generationen.

[1] *Z*?

Digitized by Google

Index der Arten.

B. SPINGES.

Achilleae . . . 66
Angelicae . . . 72
Apiformis . . . 1
Asiliformis . . . 11
Atropos . . . 42
Bombyliformis . . . 34
Braconiformis . . . 23
Convolvuli . . . 47
Culiciformis . . . 14
Elpenor . . . * 38
Empiformis . . . 21
Ephialtes . . . 78
Euphorbiae . . . 45
Fenestrella . . . 32
Filipendulae . . . 76
Formiciformis . . . 16
Fuciformis . . . 33
Galii . . . 42
Globulariae . . . 57
Hippocrepidis . . . 74
Hylaeiformis . . . 81
Ichneumoniformis . . . 17
Laphriiformis . . . 3
Ligustri . . . 46
Lineata . . . 41
Loniceras . . . 68
Meliloti . . . 71
Minos . . . 60
Myopiformis . . . 12
Nerii . . . 38
Ocellatus . . . 53
Oenotheras . . . 37
Onobrychis . . . 79
Pinastri . . . 48
Populi . . . 50
Porcellus . . . 39
Pruni . . . 55
Scabiosae . . . 64
Scoliiformis . . . 5
Speciformis . . . 6
Statices . . . 59
Stellatarum . . . 36
Tabaniformis . . . 4
Tiliae . . . 52
Tipuliformis . . . 9

C. BOMBYCES.

Aesculi . . . 4
Anachoreta . . . 110
Anastomosis . . . 108
Ancilla . . . 158
Antiqua . . . 113
Aulica . . . 143
Auriflua . . . 126
Aurita . . . 160
Betulifolia . . . 54
Bicolora . . . 99
Bifida . . . 81
Bucephala . . . 105
Caja . . . 146
Camelina . . . 102
Caniola . . . 173
Carmelita . . . 100
Carpini . . . 42
Castrensis . . . 68
Catax . . . 70
Chrysorrhoea . . . 125
Complana . . . 170
Crataegi . . . 64
Cultraria . . . 41
Curtula . . . 111
Depressa . . . 172
Dictaea . . . 97
Dispar . . . 123
Dominula . . . 151
Dromedarius . . . 94
Dumeti . . . 72
Erminea . . . 79
Fagi . . . 84
Falcataria . . . 44
Fascelina . . . 117
Fuliginosa . . . 131
Furcula . . . 82
Ganna . . . 10
Gonostigma . . . 114
Grammica . . . 155
Hamula . . . 42
Hebe . . . 150
Hecta . . . 15
Hera . . . 152
Hirsutella . . . 28
Humuli . . . 9
Irrorella . . . 161
Jacobaeae . . . 154
Lacertinaria . . . 46
Lanestris . . . 71
Ligniperda . . . 1
Lubricipeda . . . 134
Lutarella . . . 166
Matronula . . . 132
Mendica . . . 137
Menthastri . . . 135
Mesomella . . . 163
Monacha . . . 124
Mori . . . * 52
Morio . . . 115
Muscella . . . 25
Neustria . . . 67
Notha . . . 192
Opacella . . . 23
Pallifrons . . . 167
Palpina . . . 104
Parthenias . . . 191
Phegea . . . 157
Pigra . . . 109
Pini . . . 60
Plantaginis . . . 148
Plumbeola . . . 171
Plumifera . . . 24
Plumigera . . . 77
Populi . . . 65
Populifolia . . . 56
Potatoria . . . 58
Processionea . . . 76
Pruni . . . 57
Pudibunda . . . 118
Puella . . . 193
Pulla . . . 83
Purpurea . . . 140
Pyri . . . 47
Quadra . . . 176
Quercifolia . . . 55
Quercus . . . 61
Roscida . . . 161
Rosea . . . 181
Rubi . . . 63
Rubricollis . . . 177
Rubula . . . 139
Salicis . . . 120
Sicula . . . 43
Sororcula . . . 164
Spini . . . 48
Stettinensis . . . 17
Sylvinus . . . 12
Tau . . . 51
Testudo . . . 7
Tremula . . . 92
Trifolii . . . 62
Tritophus . . . 95
Unicolor . . . 22
Unita . . . 168
Versicolora . . . 52
Villica . . . 145
Vinula . . . 78
V. nigrum . . . 127
Ziczac . . . 96

D. NOCTUAE.

Aceris . . . 23
Agamos . . . 413
Albimacula . . . 93
Alchymista . . . 409
Alsines . . . 225
Aprilina . . . 147
Artemisiae . . . 173
Asclepiadis . . . 433
Atriplicis . . . 32
Augur . . . 349
Auricoma . . . 24
Baja . . . 323
Barbalis . . . 495
Basilinea . . . 52

Digitized by Google

Batis . . . 10
Bicolorana . . . 479
Bractea . . . 452
Brassicae . . . 118
Brunnea . . . 332
Captiuncula . . . 465
Cespitis . . . 127
Chenopodii . . . 107
Chi . . . 83
Chrysitis . . . 455
Cinerea . . . 364
Circumflexa . . . 449
Citrago . . . 290
Clavis . . . 386
C. nigrum . . . 334
Coeruleocephala . . . 11
Comta . . . 95
Conigera . . . 219
Coryli . . . 13
Croceago . . . 296
Cruda . . . 252
Cubicularis . . . 234
Cucubali . . . 97
Cuspis . . . 22
Deceptoria . . . 463
Dentina . . . 104
Decasa . . . 9
Derivalis . . . 497
Didyma . . . 45
Dipsacea . . . 395
Duplaris . . . 7
Dysodea . . . 106
Electa . . . 418
Elocata . . . 420
Emortualis . . . 484
Erythrocephala . . . 300
Euphorbiae . . . 27
Exclamationis . . . 383
Exoleta . . . 160
Festucae . . . 457
Fimbria . . . 311
Flavicincta . . . 86
Flavicornis . . . 3
Fluxa . . . 200
Fraxini . . . 424
Fulvago . . . 293
Furuncula . . . 41
Gamma . . . 444
Genistae . . . 110
Gilvago . . . 294
Glauca . . . 102
Glyphica . . . 411
Gothica . . . 250
Graminis . . . 244
Hyperici . . . 134
I. cinctum . . . 249
Illustris . . . 437
Incerta . . . 257
Interrogationis . . . 447
Jota . . . 445
Laccata . . . 477
Leporina . . . 17
Leucophaea . . . 124
Libatrix . . . 297
Ligustri . . . 31
Linariae . . . 165
Lithargyrea . . . 217
Lithoxylea . . . 56
Litura . . . 268
Lucida . . . 406
Lucifuga . . . 183
Lucipeta . . . 360
Luctuosa . . . 407
Lunaris . . . 425
Maura . . . 140
Megacephala . . . 30
Menyanthidis . . . 25
Meticulosa . . . 137
Mi . . . 410
Monata . . . 456
Myrtilli . . . 403
Nebulosa . . . 123
Neglecta . . . 325
Nictitans . . . 288
Nupta . . . 419
Obelisca . . . 369
Obesalis . . . 500
Obsoleta . . . 210
Ochreago . . . 271
Ochroleuca . . . 69
Ocularis . . . 6
Oleagina . . . 142
Oleracea . . . 114
Orion . . . 16
Ornithopus . . . 158
Oxalina . . . 272
Oxyacanthae . . . 150
Paleacea . . . 277
Pallens . . . 208
Paludicola . . . 195
Paranympha . . . 415
Perla . . . 32
Persicariae . . . 117
Perspicillaris . . . 132
Petrorhiza . . . 81
Pinastri . . . 142
Pisi . . . 116
Plecta . . . 373
Polymita . . . 85
Polyodon . . . 55
Popularis . . . 126
Prasinana . . . 478
Proboscidalis . . . 501
Promissa . . . 421
Pronuba . . . 316
Psi . . . 21
Pyralina . . . 283
Pyramidea . . . 309
Pyrarga . . . 464
Radiosa . . . 133
Rarida . . . 355
Rhomboidea . . . 335
Rostralis . . . 499
Rufina . . . 264
Rumicis . . . 26
Rurea . . . 47
Salicalis . . . 492
Satellitia . . . 303
Saucia . . . 365
Scolopacina . . . 46
Scrophulariae . . . 187
Scutosa . . . 394
Simulans . . . 350
Socia . . . 153
Sonchi . . . 180
Sphinx . . . 247
Sponsa . . . 422
Strigilis . . . 40
Strigosa . . . 18
Suasa . . . 112
Suffusa . . . 389
Sulphuralis . . . 467
Taraxaci . . . 226
Tarsicrinalis . . . 487
Tenebrata . . . 404
Tentacularis . . . 496
Testacea . . . 75
Tragopoginis . . . 307
Trapezina . . . 280
Tridens . . . 20
Trigrammica . . . 242
Triplasia . . . 434
Typica . . . 141
Umbra . . . 287
Umbratica . . . 179
Urticae . . . 432
Vaccinii . . . 301
Verbasci . . . 186
Vernana . . . 480
Veronicae . . . 299
Viciae . . . 429
Ypsilon . . . 73

E. GEOMETRAE.

Abietaria . . . 115
Aceraria . . . 399
Adustata . . . 90
Adrenaria . . . 18
Aemulata . . . 322
Aeruginaria . . . 131
Aescularia . . . 398
Albicillata . . . 296
Albulata . . . 289
Alchemillata . . . 276
Aluaria . . . 7
Alpinaria . . . 56
Alternata . . . 22
Amataria . . . 140
Angularia . . . 9
Angulata . . . 226
Arenacearia . . . 76
Atomaria . . . 84
Aureolaria . . . 200

Digitized by Google

Aversata . . . 179
Bajaria . . . 69
Berberata . . . 256
Betularia . . . 69
Bicolorata . . . 295
Bilineata . . . 261
Bimaculata . . . 73
Bipunctaria . . . 228
Blandiata . . . 291
Brumata . . . 396
Brunneata . . . 221
Brunneata . . . 81
Cassiata . . . 310
Certata . . . 320
Cerusaria . . . 159
Chaerophyllata . . . 203
Chenopodiata . . . 225
Cinctaria . . . 113
Clathrata . . . 87
Coarctaria . . . 220
Comitata . . . 227
Commutata . . . 151
Consortaria . . . 120
Corylata . . . 246
Crataegata . . . 27
Crepuscularia . . . 121
Cyanata . . . 311
Dealbata . . . 80
Debiliata . . . 381
Decolorata . . . 288
Defoliaria . . . 64
Designata . . . 259
Dilectaria . . . 43
Dilucidaria . . . 97
Dilutata . . . 314
Dimidiata . . . 173
Dolabraria . . . 17
Dubitata . . . 319
Elinguaria . . . 6
Emarginata . . . 182
Evonymaria . . . 16
Exanthemaria . . . 71
Fasciaria . . . 2
Ferrugata . . . 263
Fimbriata . . . 136
Fluctuata . . . 293
Fuliginaria . . . 127
Fulvata . . . 238
Furcata . . . 92
Fuscata . . . 393
Galiata . . . 270
Gilvaria . . . 38
Glabraria . . . 112
Glarearia . . . 88
Glaucinata . . . 94
Griseata . . . 207
Grossulariata . . . 45
Halterata . . . 217
Hastata . . . 287
Hirtaria . . . 60
Holosericeata . . . 188
Honoraria . . . 5
Illunaria . . . 15
Immorata . . . 169
Implexiata . . . 249
Incanata . . . 178
Innotata . . . 339
Jacobaearia . . . 33
Leucophaearia . . . 68
Lichenaria . . . 109
Liturata . . . 24
Lunaria . . . 14
Luridata . . . 221
Lutearia . . . 31
Macularia . . . 28
Margaritaria . . . 1
Marginata . . . 47
Minorata . . . 290
Molluginata . . . 275
Montanata . . . 273
Murinaria . . . 77
Mutata . . . 163
Nigropunctata . . . 153
Notata . . . 21
Obliterata . . . 391
Obscurata . . . 23
Ocellata . . . 272
Ochreata . . . 123
Oliveata . . . 267
Omicronaria . . . 142
Paludata . . . 167
Papilionaria . . . 129
Pectinataria . . . 250
Pendularia . . . 148
Perochraria . . . 122
Petraria . . . 37
Pilosaria . . . 59
Plagiata . . . 209
Plumaria . . . 110
Polycommata . . . 212
Populata . . . 235
Porrinata . . . 138
Praeformata . . . 210
Procellata . . . 294
Progemmaria . . . 66
Pruinata . . . 128
Prunaria . . . 29
Prunata . . . 231
Pullata . . . 96
Pulveraria . . . 39
Punctaria . . . 142
Punctulata . . . 89
Purpuraria . . . 394
Pusaria . . . 70
Pusillata . . . 177
Putataria . . . 130
Pyraliata . . . 236
Quadriannulata . . . 271
Quadrifasciaria . . . 260
Quercinaria . . . 10
Rectangulata . . . 380
Remutata . . . 157
Repandata . . . 114
Reticulata . . . 234
Rhomboidaria . . . 118
Rivata . . . 279
Rivulata . . . 284
Roboraria . . . 113
Roraria . . . 79
Rubidata . . . 257
Rubiginata . . . 170
Rufaria . . . 194
Rupestrata . . . 297
Rupicapraria . . . 67
Sambucaria . . . 26
Satyrata . . . 359
Sertata . . . 214
Sexalata . . . 218
Signaria . . . 23
Signata . . . 333
Silaceata . . . 232
Straminata . . . 187
Strataria . . . 61
Strigillaria . . . 72
Strobilata . . . 383
Suffumata . . . 255
Sylvata . . . 388
Sylvestrata . . . 158
Syringaria . . . 12
Temerata . . . 74
Tetralunaria . . . 13
Thymiaria . . . 135
Tophaceata . . . 308
Transversata . . . 321
Trilinearia . . . 143
Tristata . . . 280
Truncata . . . 247
Ulmaria . . . 46
Umbellaria . . . 154
Unangulata . . . 278
Undulata . . . 317
Vertumnaria . . . 67
Vespertaria . . . 19
Vetulata . . . 316
Vibicaria . . . 141
Virgata . . . 219
Virgulata . . . 152
Viridata . . . 137
Wauaria . . . 78
Zonaria . . . 55

F. TORTRICIDAE.

Aceriana . . . 372
Apicella . . . 409
Arcuana . . . 285
Aurofasciana . . . 130
Autumnana . . . 21
Badiana . . . 411
Baumannniana . . . 126
Brunnichiana . . . 266
Centrana . . . 52
Chrysantheana . . . 93
Cinctana . . . 61

Cirsiana . . . 267
Comitana . . . 291
Coniferana . . . 336
Contaminana . . . 31
Corticana . . . 382
Corylana . . . 42
Cynosbatella . . . 188
Diversana . . . 58
Dorsana . . . 325
Fascellaceana . . . 87
Ferrugana . . . 25
Flavana . . . 68
Forsterana . . . 48
Fractifasciana . . . 390
Fuligana . . . 200
Gemmiferana . . . 316
Germarana . . . 369
Gnomana . . . 81
Gouana . . . 88
Hamana . . . 106
Hartmanniana . . . 183
Heparana . . . 46
Hohenwarthiana . . . 308
Hypericana . . . 314
Lacteana . . . 300
Lacunana . . . 223
Lecheana . . . 50
Ministrana . . . 65
Musschliana . . . 147
Naevana . . . 414
Nigricana . . . 293
Niveana . . . 18
Oliveana . . . 217
Osseana . . . 89
Petiverella . . . 416
Piniana . . . 171
Politana . . . 60
Pomonella . . . 349
Profundana . . . 178
Pruniana . . . 189
Rhediella . . . 370
Roboraua . . . 286
Rolandriana . . . 73
Rosana . . . 59
Rubicundana . . . 83
Rupestrana . . . 224
Rusticana . . . 72
Scutulana . . . 268
Sorbiana . . . 39
Sponsana . . . 9
Striana . . . 176
Tesserana . . . 128
Textana . . . 201
Tortricella . . . 100
Trimaculana . . . 399
Tripunctana . . . 285
Uddmanniana . . . 239
Ulmana . . . 104
Upupana . . . 402
Urticana . . . 222
Variegana . . . 13
Viburnana . . . 69
Viridana . . . 67
Wahlbomiana . . . 94
Zoëgana . . . 107

G. PYRALIDES.

Aerealis . . . 110
Ahenella . . . 241
Ambigualis . . . 20
Anellus . . . 299
Anguinalis . . . 57
Angustalis . . . 4
Atralis . . . 37
Aurata . . . 62
Austriacalis . . . 104
Cespitalis . . . 66
Chrysonuchellus . . . 167
Cingulata . . . 58
Colonella . . . 300
Conchellus . . . 180
Cribrum . . . 267
Crocealis . . . 85
Culmellus . . . 169
Dentalis . . . 49
Dumetellus . . . 162
Elutella . . . 294
Extimalis . . . 125
Falcatalis . . . 61
Farinalis . . . 11
Fascelinellus . . . 122
Flammealis . . . 12
Forficalis . . . 123
Frequentella . . . 30
Frumentalis . . . 129
Hortuellus . . . 166
Hyalinalis . . . 78
Inquinatellus . . . 202
Lemnata . . . 142
Limbalis . . . 69
Lithargyrellus . . . 204
Literata . . . 132
Lupulina . . . 76
Lutcellus . . . 203
Margaritellus . . . 183
Mellonella . . . 301
Nemorellus . . . 164
Noctuella . . . 121
Nymphaeata . . . 139
Obductella . . . 229
Octomaculata . . . 56
Ornatella . . . 233
Ostrinalis . . . 65
Pandalis . . . 77
Pascuellus . . . 157
Perlellus . . . 205
Phaeoleuca . . . 27
Phrygialis . . . 41
Pinetellus . . . 181
Pinguinalis . . . 6
Politalis . . . 128
Pollinalis . . . 46
Porphyralis . . . 63
Pratellus . . . 163
Prunalis . . . 93
Purpuralis . . . 64
Repandalis . . . 72
Rorellus . . . 168
Rubrotibiella . . . 258
Ruralis . . . 80
Sambucalis . . . 86
Sanguinalis . . . 67
Semirubella . . . 221
Silvellus . . . 158
Simplicella . . . 209
Sophialis . . . 130
Sticticalis . . . 120
Stramentalis . . . 127
Stratiotata . . . 141
Tristellus . . . 200
Truncicolella . . . 29
Urticata . . . 52
Verticalis . . . 119

H. TINEIDAE.

Aeratellum . . . 809
Alacella . . . 484
Alpicola . . . 927
Anderschella XXV. F. . . . 7
Appendiculata . . . 1
Applana . . . 230
Arenella . . . 207
Atricapitella . . . 1175
Avellanella . . . 999
Binderella . . . 835
Bipunctella . . . 190
Boyerella . . . 1145
Calthella XXV. F. . . . 1
Christiernana . . . 551
Cingilella . . . 710
Degerella . . . 99
Evonymellus . . . 149
Fagella . . . 182
Fasciellus . . . 113
Frischella . . . 846
Fuesslinellus . . . 19
Fugacella . . . 408
Funerella . . . 192
Granella . . . 39
Guttea . . . 990
Immolatella . . . 724
Irrorellus . . . 145
Laminella . . . 691
Laricella . . . 813
Leuwenhoekella . . . 603
Linseriella . . . 928
Mazzolella . . . 96
Mendica . . . 1014
Metaxella . . . 91
Minimellus . . . 116
Nervosa . . . 267
Oelmanniella . . . 74
Ornatipennella . . . 853

Digitized by Google

Padi 151
Padella 650
Perdicellum 791
Plumbellus 144
Pollutella 726
Populella 485
Porrectella 157
Praeangusta 807
Proboscidella 565
Pyropella 541
Raddellus 109
Radiatellum 165
Remotellum 989
Rhombella 277
Rothenbachii XXV. F. 8
Rudectella 727
Ruficapitella 1172
Scabiosellus 107
Schwarziella 88
Scintillella 486
Sequellum 164
Spretella 54
Steinkellneriana 186
Stipella 423
Sulphurella 569
Sulseriella 101
Swammerdammella 86
Tapsiella 29
Terella 340
Thrasonella 607
Tremulae 1113
Unicolorella 463
Variabilis 146
Viridella 104
Xylostellum 177

I. PTEROPHORIDAE.

Baliodactyla 52
Coprodactylus 28
Hexadactyla XXVII. F. 4
Ischnodactyla 55
Kollari 15
Pentadactyla 56
Pilosellae 18
Pterodactylus 32
Tetradactyla 53
Xanthodactyla 51

Index der an den einzelnen Stationen beobachteten Arten.

B. *Sphinges.*

Admont. 36. 47. 49.

Agram. 1. 36. *38. 42. 43. 46. 47. 49. 50. 52. 53. 76. 79.

Altenburg (Ung-). 36.

Bärn. 76.

Bania. 49.

Baumgartenberg. 43. 78.

Biala. 36. *38. 42. 43. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 55.

Bludenz. 36. 49. 76.

Bozen. 36. 38. *38. 47. 53.

Bregenz. 33. 36. 38. 39. 43. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 57. 76. 78.

Brünn. 1. 6. 9. 11. 21. 23. 31. 33. 34. 36. *38. 39. 42. 43. 46. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 55. 57. 59. 60. 64. 66. 68. 72. 76. 78. 79.

Budweis. 36. *38. 42. 48. 52. 53. 59.

Bugganz. 36. 60. 76.

Cilli. 14. 34. 36. 49. 53. 76.

St. Florian. 36.

Freistadt. 1. 34. 36. 39. 46. 48. 50. 52. 53. 59. 60. 64. 66.

Gresten. 33. 36. 48. 59. 60. 71. 76. 79.

Hausdorf. 32. 36. 57. 59. 60. 74. 76.

Hochwald. 68.

St. Jakob. 17. 36. 47. 57. 59. 60. 64. 76.

Iglau. 1. 33. 36. *38. 39. 43. 47. 48. 50. 52. 53. 55.

Igló. 36. 43.

Innsbruck. 1. 9. 12. 14. 34. 36. *38. 39. 43. 46. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 57. 59. 66. 68. 76.

Kalksburg. 49.

Kaschau. 1. 33. 36. *38. 39. 42. 43. 46. 47. 48. 50. 53. 57. 59. 60. 76.

Kesmark. 50.

Kessen. 9. 36. 38. *38. 47. 49. 50. 52. 59. 68. 76.

Kirchdorf. 36. 52. 53. 57. 76.

Korneuburg. 49.

Kremsier. 36. 42. 43. 46. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 76.

Kremsmünster. 36. 43. 49. 52. 76.

Lemberg. 1. 34. 36. 52.

Lesina. 36.

Leutschau. 43. 50. 52. 76.

Linz. 32. 33. 36. 37. *38. 42. 43. 46. 47. 48. 49. 50. 52. 53. 57. 59. 60. 76. 78. 79.

Melk. *38. 50. 52. 53.

Mistek. 50. 52. 76.

Neusohl. 36. 43. 46. 50. 52. 53.

Neutitschein. 1. 12. 21. 36. 39. 43. 46. 47. 49. 50. 52. 53. 57. 60. 76. 78.

Nikolsburg. 52.

Oberhaag. 36. 49.

Oberschützen. 36.

Prag. 33. 36. 59. 60. 66. 68. 76. 78. 79.

Digitized by Google

Pressburg. 9. 36. *38. 49. 52.

Raab. 52.

Rosenau (Gömör). 1. 4. 6. 14. 21. 33. 36. *38. 39. 43. 47. 49. 50. 52. 53. 59. 60. 68. 72. 76.

Rottalowitz. 4. 36. 43. 47. 49. 52. 59. 60. 68. 76. 78.

Salzburg. 3. 5. 9. 14. 16. 31. 32. 33. 34. 36. *38. 39. 41. 42. 43. 46. 47. 48. 49. 50. 57. 59. 60. 66. 68. 71. 76. 78.

Schässburg. 36. 49.

Senftenberg. 36. *38. 43. 47. 48. 52. 53. 60. 76.

Taufers. 36. 43. 46. 47. 48. 50. 52. 53. 60. 76.

Troppau. 1. 36. 39. 42. 43. 47. 50. 52. 53. 60. 76.

Trotzberg. 12. 17. 32.

Weissbriach. 49.

Wien. 11. 32. 33. 34. 36. 42. 43. 47. 49. 50. 52. 53. 55. 57. 60. 66. 68. 72. 76. 78. 79.

Wilten. 36. 49.

C. *Bombyces.*

Admont. 9.

Agram. 1. 47. 49. 52. 55. 64. 67. 76. 102. 120. 123. 125. 146. 157.

Bärn. 67.

Baumgartenberg. 152.

Blata. 1. 51. *52. 55. 60. 61. 67. 78. 79. 105. 113. 118. 120. 123. 146. 154.

Botzen. 1. 47. 173.

Bregenz. 1. 49. 51. 55. 60. 61. 62. 64. 78. 84. 94. 100. 105. 111. 117. 118. 120. 131. 146. 151. 152. 154.

Brünn. 1. 4. 7. 9. 22. 33. 42. 43. 47. 48. 49. 51. *52. 52. 55. 58. 60. 61. 63. 65. 67. 70. 71. 78. 79. 81. 94. 95. 96. 97. 99. 102. 104. 105. 108. 110. 113. 115. 117. 118. 120. 123. 124. 125. 126. 127. 131. 132. 134. 135. 137. 139. 140. 143. 145. 146. 148. 150. 151. 152. 154. 157. 158. 162. 166. 176. 177. 181. 191. 193.

Budweis. 1. 49. 55. 57. 60. 67. 78. 105. 117. 120. 124. 125. 126. 131. 134. 135. 146. 151.

Bugganz. 47. 51. 78. 146. 157.

Cilli. 33. 48. 49. 51. 55. 61. 78. 145.

Freistadt. 1. 9. 22. 28. 49. 51. 52. 58. 60. 63. 71. 78. 105. 118. 120. 124. 126. 135. 140. 143. 146. 148. 151. 177. 191.

Gresten. 1. 33. 51. 105. 113. 115. 151. 176. 191.

Hausdorf. 22. 23. 51. 55. 56. 120.

Hochwald. 51. 124.

St. Jakob. 48. 146.

Iglau. 1. 52. 67. 105. 118. 120. 134. 146. 150. 157.

Igló. 51. 120.

Innsbruck. 1. 4. 22. 24. 25. 44. 49. 51. 52. 60. 63. 67. 78. 105. 120. 125. 132. 134. 151. 177. 191.

Kaschau. 1. 47. 48. 49. 51. *52. 55. 67. 120. 123. 125. 131. 132. 143. 146. 151. 152. 154. 157.

Kessen. 25. 33. 51. 56. 61. 62. 67. 78. 102. 108. 118. 120. 124. 125. 146. 151. 152.

Kirchdorf. 1. 78. 124. 146. 151.

Korneuburg. 47.

Kremsier. 1. 47. 49. 52. 55. 65. 67. 78. 120. 123. 124. 125. 126. 131 132. 139. 146.

Leibitz. 52.

Lemberg. 52.

Leutschau. 9. 51. 55. 78. 126. 191.

Linz. 1. 9. 44. 46. 47. 51. *52. 54. 55. 60. 61. 63. 68. 70. 71. 105. 113. 115. 118. 120. 123. 124. 125. 126. 131. 134. 135. 139. 140. 146. 148. 151. 152. 154. 155. 162. 163. 168. 172. 176. 177. 191. 192. 193.

Mediasch. 47.

Melk. 4. 47. 49. 51. 67. 78. 120. 132. 137.

Mistek. 120. 154.

Neusohl. 49. 51. 63. 78. 105. 120. 157.

Neutitschein. 1. 9. 33. 46. 51. 55. 58. 63. 67. 78. 79. 97. 104. 105. 110. 113. 115. 117. 123. 124. 125. 131. 134. 135. 139. 146. 151. 162. 163. 176. 177.

Nikolsburg. 47. 48. 105. 132. 150. 157.

Oberhaag. 47.

Oberschützen. 49. 151.

Digitized by Google

Prag. 1. 55. 78. 105. 120. 123. 124. 134. 139. 140. 146. 151. 152. 154. 157. 176.

Pressburg. 47. 48. 191. 193.

Raab. 1. 157.

Rosenau. 1. 7. 17. 33. 41. 44. 46. 47. 48. 49. 51. 52. 54. 57. 63. 65. 67. 70. 72. 78. 81. 104. 115. 118. 120. 123. 125. 126. 131. 132. 135. 137. 139. 140. 143. 145. 146. 148 151. 152. 154. 157. 158. 162. 163. 164. 166. 171. 176. 177. 181. 191.

Rottalowitz. 47. 51. 55. 70. 105. 120. 123. 143. 145. 146. 148. 152. 154. 157.

Roveredo. *52.

Salzburg. 1. 12. 15. 33. 44. 49. 51. *52. 54. 55. 58. 61. 62. 63. 65. 67. 71. 77. 78. 82. 92. 104. 105. 109. 110. 111. 113. 117 118. 120. 123. 125. 126. 131. 134. 135. 137. 139. 146. 151. 152. 154. 163. 164. 166. 167. 168. 170. 172. 176. 177. 181. 192.

Senftenberg. 49. 78. 105. 134. 143.

Taufers. 49. 61. 139. 157.

Troppau. 1. 47. 51. 57. 67. 78. 79. 102. 104. 105. 118. 120. 123. 132. 137. 139. 143. 146. 148. 176. 191.

Trotzberg. 10. 61. 146. 148. 151. 160.

Wien. 1. 12. 25. 44. 47. 48. 49. 51. 63. 67. 68 76. 78. 94. 105. 110. 111. 113. 115. 120. 123. 124. 125. 131. 139. 140. 145. 146. 150. 151. 152. 154. 157. 158. 161. 162. 168. 176. 177. 181. 191. 192. 193.

D. *Noctuae.*

Admont. 444.

Agram. 11. 21. 297. 301. 303. 419. 444.

Bärn. 444.

Biala. 297. 420. 444.

Bregenz. 3. 10. 11. 16. 17. 21. 24. 27. 31. 39. 47. 106. 112. 114. 137. 147. 180. 208. 297. 316. 334. 373. 403. 411. 415. 418. 419. 444. 455. 479.

Brünn. 3. 11. 13. 16. 18. 20. 21. 23. 24. 25. 26. 30. 32. 39. 45. 52. 56. 69. 83. 93. 97. 102. 104. 107. 110. 114. 116. 117. 118. 123. 133. 134. 137. 140. 147. 149. 150. 168. 173. 179. 187. 252. 257. 264. 280. 296. 297. 311. 316. 323. 332. 389. 394. 395. 404. 407. 410. 411. 413. 415. 418. 419. 420. 421. 422. 424. 425. 433. 434. 444. 455. 467. 479. 484.

Budweis. 137. 140. 179. 444.

Cilli. 422. 444.

St. Florian. 444.

Freistadt. 17. 22. 137. 297. 403. 404. 410. 411. 418. 444.

Gresten. 81. 140. 250. 294. 404. 410. 411. 444. 455. 477.

Hausdorf. 13. 244. 419 441.

St. Jakob. 244.

Igtau. 179. 180. 316.

Igló. 444.

Innsbruck. 118. 137. 316. 382. 410. 411. 444.

Kaschau. 21. 297. 410. 411. 415. 419. 420. 424. 444.

Kesmark. 444. 455.

Kessen. 137. 160. 179. 297. 404. 411. 419. 437. 444. 455.

Kremsier. 39. 316. 411. 419. 420. 444

Leutschau. 325. 444

Linz. 9. 11. 21. 26. 39. 46. 52. 56. 95. 97. 110. 118. 137. 153. 168. 173. 179. 180. 183. 186. 187. 200. 219. 242. 287. 296. 297. 303. 311. 316. 334. 350. 382. 404. 410. 411. 433. 444. 449. 455. 456. 499.

Melk. 297.

Neusohl. 73. 118. 444.

Neutitschein. 11. 17. 18. 21. 26. 30. 32. 39. 40. 45. 47. 56. 75. 97. 102. 110. 112. 116. 117. 118. 123. 137. 140. 141. 150. 153. 158. 179. 234. 247. 290. 297. 316. 349. 373. 389. 403. 404. 410. 411. 415. 419. 424. 434. 444. 452. 455. 492. 495. 499. 501.

Oberschützen. 297.

Prag. 21. 26. 30. 32. 39. 45. 55. 95. 107. 118. 123. 124. 179. 210. 225. 234. 296. 316. 382. 406. 407. 418. 419. 444. 463. 480.

Rosenau. 11. 17. 20. 23. 26. 27. 39. 55. 69. 85. 86. 104. 114. 118. 123. 132. 137. 142. 147. 160. 179. 195. 234. 252. 257. 277. 293. 297. 299. 300. 301. 303. 311. 316. 355. 360. 364. 369. 382. 386. 389. 404. 406. 407. 409. 410. 411. 415. 420.

Digitized by Google

424. 425. 444. 445. 449. 455. 463.
467. 479. 487. 492. 495. 496. 497.

Rottalowitz. 297. 316. 411. 415. 419. 420. 444.
455.

Salzburg. 6. 7. 10. 11. 20. 26. 39.
40. 41. 45. 52. 55. 56. 73.
83. 95. 97. 110. 112. 114. 116.
117. 118. 124. 126. 127. 132. 137.
150. 153. 179. 183. 186. 217. 219.
225. 226. 231. 244. 250. 268. 271.
272. 280. 283. 287. 296. 297. 307.
309. 316. 323. 334. 335. 365. 373.
382. 389. 404. 409. 410. 411. 418.
419. 421. 424. 429. 432. 434. 437.
444. 447. 451. 455. 456. 464. 465
477. 478. 487. 496. 499. 500. 501

Senftenberg. 419.

Taufers. 444.

Troppau. 386. 411. 424. 444.

Trotzberg. 180.

Wien. 7. 13. 20. 26. 30. 32. 45.
55. 95. 107. 114. 118. 124. 158.
179. 226. 249. 257. 288. 296. 303.
316. 334. 382. 406. 407. 410. 411.
419. 424. 444. 467. 480.

E. *Geometrae.*

Agram. 45. 280.

Bärn. 45.

Baumgartenberg. 225.

Brünn. 3. 7. 13. 14. 15. 17. 18.
19. 22. 23. 26. 27. 28. 29.
30. 38. 45. 60. 62. 64. 69.
70. 78. 81. 84. 87. 89. 90.
109. 110. 113. 114. 119. 120. 121.
127. 128. 131. 136. 140. 141. 142.
158. 167. 170. 192. 200. 209. 220.
221. 223. 225. 226. 228. 231. 232.
235. 249. 250. 255. 259. 260. 261.
263. 270. 272. 275. 279. 280. 281.
284. 289. 293. 314. 319. 333. 389.
380. 388. 393. 394. 396. 398. 399.

Budweis. 13. 45. 87. 263. 272. 276.

Freistadt. 15. 26. 27. 30. 60. 64. 81.
84. 87. 140. 203.

Gresten. 16. 27. 29. 45. 68. 84. 87.
137. 163. 193. 203. 223. 273. 276.
291. 314. 393. 396. 398.

Hausdorf. 28. 62. 113. 115.

St. Jakob. 28. 62. 113.

Iglau. 45. 81. 396.

Innsbruck. 12. 29. 56. 61. 62. 81. 84.
129.

Kaschau. 28. 45. 60. 67. 84. 87. 88.
121. 140. 141. 167. 200. 209. 228.
309.

Kessen. 70. 203.

Kirchdorf. 27. 45. 203.

Kremsier. 29. 45. 62. 84. 87. 141.

Kremsmünster. 45. 396.

Lemberg. 46. 396.

Linz. 2. 6. 9. 12. 15. 26. 27.
28. 29. 45. 46. 47. 55. 59.
60. 62. 66. 70. 81. 84. 87.
90. 118. 119. 128. 140. 142. 149.
169. 203. 209. 214. 225. 235. 236.
260. 261. 270. 272. 276. 281. 294.
295. 296. 310. 319. 320. 321. 393.
396. 398.

Neutitschein. 7. 13. 18. 19. 23. 26. 27
28. 29. 30. 31. 45. 47. 60.
62. 70. 78. 84. 87. 90. 92.
113. 114. 121. 141. 158. 167. 178.
192. 203. 209. 223. 225. 226. 228.
232. 234. 235. 246. 249. 250. 255.
260. 261. 263. 270. 272. 273. 275.
279. 280. 284. 289. 293. 314. 317.
319. 380. 396. 398.

Nikolsburg. 394.

Prag. 45. 60. 62. 81. 87. 90. 113
121. 128. 136. 157. 167. 209. 226
228. 272. 275. 279. 398.

Rosenau. 1. 14. 17. 18. 22. 24. 26.
27. 28. 29. 30. 33. 39. 45.
47. 60. 61. 62. 70. 72. 73.
77. 78. 79. 81. 84. 87. 89.
93. 98. 113. 114. 118. 121. 128.
129. 135. 136. 137. 140. 141. 142.
143. 148. 152. 153. 163. 167. 169.
170. 177. 179. 182. 193. 194. 200.
207. 217. 225. 228. 231. 235. 236.
250. 257. 261. 263. 271. 272. 273.
276. 278. 279. 280. 284. 293. 295.
314. 319. 380. 381. 391. 393. 394.
396. 398.

Rottalowitz. 84. 87. 89. 231.

Salzburg. 1. 7. 10. 13. 21. 27. 28.
29. 30. 37. 46. 47. 61. 66.
68. 70. 71. 74. 76. 78. 84.
87. 90. 94. 96. 109. 112. 114.
115. 118. 119. 120. 121. 127. 130.
136. 138. 140. 151. 153. 154. 157.
158. 159. 167. 169. 173. 178. 179.
188. 194. 203. 209. 210. 218. 223.
225. 226. 227. 228. 231. 236. 246.
247. 250. 261. 263. 267. 271. 272.
273. 275. 276. 280. 284. 288. 289.
290. 291. 293. 294. 296. 297. 308.
316. 319. 321. 322. 359. 380. 381.
383. 393. 396. 398.

Digitized by Google

Senftenberg. 62.

Troppau. 29. 45. 57. 84. 320. 396.

Wien. 7. 9. 14. 27. 28. 29. 30. 43. 45. 47. 60. 62. 66. 68. 70. 71. 77. 84. 87. 88. 89. 90. 110. 113. 121. 128. 136. 140. 141. 149. 158. 163. 167. 169. 170. 177. 187. 188. 192. 194. 200. 207. 209. 212. 219. 226. 228. 236. 238. 249. 256. 261. 272. 279. 280. 289. 293. 310. 319. 394. 398.

Wilten. 45.

F. *Tortricidae.*

Agram. 67.

Brünn. 46. 67. 106. 222. 223. 266. 268. 349.

Cilli. 87.

Gresten. 87. 88. 100. 126. 128. 147. 235. 291. 314. 390. 411.

St. Jakob. 336.

Kessen. 88. 94. 106. 128. 235.

Neutitschein. 31. 46. 61. 67. 89. 100. 106. 126. 171. 178. 217. 222. 233. 266. 268. 308.

Prag. 106.

Rosenau. 58. 81. 93. 106. 189. 222.

Salzburg. 9. 13. 18. 21. 25. 38. 42. 46. 48. 52. 58. 68. 69. 72. 73. 83. 88. 94. 100. 104. 106. 107. 126. 128. 130. 176. 188. 200. 201. 223. 224. 235. 239. 267. 268. 285. 293. 300. 314. 316. 325. 349. 369. 370. 382. 409. 411. 414. 416.

Wien. 25. 46. 50. 60. 65. 67. 94. 106. 126. 183. 188. 223. 268. 286. 372. 399. 402. 409. 416.

G. *Pyralides.*

Admont. 123.

Bozen. 180.

Brünn. 11. 20. 52. 62. 64. 77. 78. 80. 119. 123. 130. 132. 139. 163. 200. 205. 221. 299.

Gresten. 52. 64. 66. 182. 163. 200. 221.

Hausdorf. 119. 163. 183.

St. Jakob. 119. 183.

Iglau. 11.

Kaschau. 52. 86. 132. 167.

Kessen. 132. 200.

Linz. 6. 11. 52. 62. 78. 119. 267.

Melk. 58.

Neutitschein. 4. 11. 20. 52. 64. 77. 78. 80. 93. 119. 123. 127. 130. 132. 139. 142. 158. 163. 202. 205. 221. 229. 233. 258. 300.

Prag. 11. 52. 66. 80. 157. 163. 203. 221.

Rosenau. 6. 11. 41. 46. 52. 57. 62. 64. 66. 76. 77. 85. 119. 121. 132. 157. 162. 164. 166. 167. 183. 200. 203. 205. 221. 241. 301.

Salzburg. 6. 12. 20. 27. 29. 30. 37. 41. 52. 56. 57. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 69. 72. 77. 78. 80. 86. 93. 110. 119. 120. 121. 123. 125. 128. 129. 130. 132. 139. 141. 142. 157. 158. 163. 166. 167. 169. 181. 200. 202. 203. 204. 205. 209. 221. 294. 300.

Troppau. 6. 11.

Wien. 20. 37. 41. 46. 49. 52. 56. 62. 66. 77. 80. 119. 120. 121. 129. 132. 139. 141. 157. 163. 167. 168. 192. 200. 202. 203. 205. 221.

Wilten. 205.

H. *Tineidae.*

Agram. 39.

Brünn. 19. 86. 99. 107. 149. 190. 485. 565. XXV. 7.

Freistadt. 86. 107.

Gresten. 19. 86. 149. 565. 791. 853. XXV. 7.

Hausdorf. 99. 813.

Hochwald. 813.

St. Jakob. 99. 813.

Iglau. 151.

Kaschau. 19. 99.

Kessen. 99. 116. 151.

Linz. 19. 99. 149. 151. 207. 267. 999.

Neutitschein. 99. 107. 144. 146. 230. 277. XXV. 7.

Prag. 104. 107. 149. 165. 182. 190.

Rosenau. 19. 86. 101. 149. 182. 485. 565.

Salzburg 39. 54. 86. 88. 91. 96. 99. 101 107. 109. 145. 149. 151. 157. 164. 177. 182. 408. 423. 486. 551. 607. 691. 710. 715. 724. 727. 846. 927. 928. 989. 1014. 1113. 1172. 1175. XXV. 1. 8.

Wien. 1. 39. 74. 86. 91. 99. 101. 104. 113. 146. 151. 182. 186. 192. 340. 408. 463. 484. 485. 541. 569.

Digitized by Google

603. 607. 650. 726. 807. 809. 835. 846. 990. 1113. 1145. XXV. 1.

I. ***Pterophoridae.***

Agram.	56.
Brünn.	32. 53. 56. XXVII. 4.
Hausdorf.	56.
St. Jakob.	56.
Kaschau.	56.
Lemberg.	32. 56.
Linz.	32. 56.
Neutitschein.	32. 53. 56. XXVII. 4.
Prag.	32. 56. XXVII. 4.
Rosenau.	32.
Rottalowitz.	56.
Salzburg.	15. 18. 28. 32. 51. 52. 53. 55. 56.
Wien.	32. 53. 56.

B. Frequenz und Vertheilung im Laufe des Jahres (nach Beobachtungen in Salzburg).

Alles in der Einleitung dieses Abschnittes im ersten Theile meiner Arbeit Angeführte, findet im Allgemeinen auch hier Anwendung.

Die Wiener Beobachtungen sind jedoch nicht mehr berücksichtiget. Erwiesen sie sich schon nicht vollständig genug für die Tagfalter, *Rhopalocera*, so konnte um so weniger erwartet werden, dass sie für die Nachtfalter, *Heterocera*, ausreichen; zumal sie eigentlich nur auf die Bestimmung der ersten und letzten Erscheinungszeiten und nur indirect auf die jährliche Frequenz und Vertheilung gerichtet waren.

Bei den Salzburger Beobachtungen hingegen war dies von Jahr zu Jahr immer mehr der Fall. Auch konnte noch der Jahrgang 1878 hinzugefügt werden, welcher vorzugsweise der eifrigen und nachhaltigen Unterstützung meines Sohnes zu danken ist und zu den reichhaltigsten der ganzen Reihe gehört.

Die Beobachtungen umfassen daher im

Jänner	6 Jahre	Mai	6 Jahre	September	8 Jahre
Februar	6 „	Juni	10 „	October	6 „
März	6 „	Juli	13 „	November	6 „
April	6 „	August	14 „	December	6 „

Diese Zahlen stellen die Divisoren der monatlichen Tagessummen der Erscheinungszeiten von allen Jahren zusammen dar, die Frequenzzahlen in den folgenden Registern sind die Quotienten hieraus und machen die Zahl der Tage (in Decimalien) ersichtlich, an welchen die einzelnen Arten im Mittel sämmtlicher Jahre in den einzelnen Monaten erschienen sind.

Die Schwärmer der Gattung *Sphinx*, denn die Arten der übrigen Gattungen fliegen fast ausschliessend am Tage, wurden von 1866—1871 ausser der gewöhnlichen Beobachtungszeit (am Tage) während der Abenddämmerung in einem offenen Hausgarten, vorzugsweise auf blühender *Saponaria officinalis* und *Hesperis matronalis* schwebend beobachtet. Für diese Gattung umfassen die Beobachtungen desshalb nur etwa fünf Jahrgänge, wesshalb die Frequenzzahlen verhältnissmässig zu gross ausgefallen sind. Auf den jährlichen Gang derselben hat dies jedoch keinen Einfluss.

Theilweise hätte ich auch bei Eulen so verfahren können, sowie bei den Zünslern, welche sehr oft mit den Schwärmern Abends fliegend angetroffen worden sind. Da jedoch viele andere wieder tagsüber vorkamen, so habe ich die Frequenzzahlen für diese Ordnung auf dieselbe Weise wie für die übrigen abgeleitet, da der jährliche Gang der Frequenzzahlen hiedurch ebenfalls nicht alterirt worden ist, wenn sie auch kleiner ausfielen und nicht für alle Arten unter sich vergleichbar sind. Zu der allerdings wünschenswerthen Sonderung der Arten nach der täglichen Flugzeit fehlen leider die Notizen in meinem Zettelkataloge der Beobachtungen.

Eine solche Sonderung nahm ich auch nicht rücksichtlich jener Arten vor, welche ich mittelst eines Essigstellers von Schierl (Schmetterlingsselbstfänger) fing,[1] welchen ich zwei Jahrgänge einen Theil des

[1] Ich verdankte den Apparat der Vermittlung des Herrn Custos A. Rogenhofer.

Digitized by Google

Sommers hindurch aufgestellt hatte. Fast ohne Ausnahme fing ich mit denselben nur Eulen. Das folgende Verzeichniss dieser Fänge dürfte von Interesse sein.

Agronicta Rumicis von 19. bis 26. August 1871 an 4 Tagen 7 Stück. Maximum an einem Tage 3 St.
Agrotis Baja am 6. August 1875. 1 St.
„ *C. nigrum* am 4. August 1875. 1 St.
„ *Plecta* am 23. Juli 1875. 1 St.
„ *Pronuba* am 30. Juli und 4. August 1875 je 1 St.
Amphipyra Pyramidea von 19. August bis 8. September 1871 an 9 Tagen 10 St. Maximum an einem 2 St.
Von 25. Juli bis 14. August 1875. 12 St. Maximum an einem Tage 5 St.
Caradrina Taraxaci am 24. und 27. Juli 1875. 3 St. Maximum an einem Tage 2 St.
Catocala Electa von 19. August bis 23. September 1871 an 11 Tagen 18 St. Maximum an einem Tage 4 St.
Von 22. Juli bis 22. August 1875 an 14 Tagen 23 St. Maximum an einem Tage 4 St.
Catocala Fraxini am 7. und 10. September 1875 je 1 St.
„ *Nupta* von 2.—15. September 1871 an 4 Tagen 4 St. Von 25—31. Juli 1875 an 3 Tagen 5 St. Maximum an einem Tage 3 St.
Catocala Promissa am 27. Juli 1875. 1 St.
Cucullia Lucifuga am 23. August 1871. 1 St.
Cymatophora Ocularis von 6—14. August 1875 an 3 Tagen je 1 St.
Hadena Didyma von 22.—30. Juli 1875 an 6 Tagen 6 St. zusammen.
„ *Lithoxylea* von 26.—27. Juli 1875 2 St.
„ *Polyodon* von 22.—31. Juli 1875 an 5 Tagen 7 St. Maximum an einem 3 St.
Miselia Oxyacanthae am 7. August und 20. October 1871 2 St.
Thyatyra Batis am 19. August 1871. 1 St.

Im Ganzen von 7. August bis 2. October 1871 und 22. Juli bis 10. September 1875 nur 18 Arten Eulen in 112 Exemplaren.

Von Spinnern fing ich nur *Gnophria Quadra* am 29. Juli 1875, von Rhopaloceren: *Apartura Iris* am 14. August 1871.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei permanenter Aufstellung des Selbstfängers und gleichförmiger Constitution der gährenden Flüssigkeit schöne Beobachtungsreihen für den jährlichen Gang der Frequenz einzelner Arten der Falter gewonnen werden könnten, besonders für solche, welche man nicht anderwärts antrifft, wie z. B. in meinen Versuchen bei *Catocala Electa*, zu deren Beobachtung sich mir keine andere Gelegenheit darbot.

Für die Nachtthiere ist aber auch noch die Anwendung anderer Fangmethoden wünschenswerth, wenn die Beobachtungen nicht auf verhältnissmässig wenige Arten beschränkt bleiben sollen.

Überhaupt ist es in dieser Hinsicht wünschenswerth, die Beobachtungen immer in derselben Localität und auf gleiche Weise anzustellen. Als ich in den Jahren 1864—1871 auf dem Lande wohnte, war ich nicht wenig erstaunt über die grosse Menge der Falter, welche in den Sommermonaten an jedem Abend durch das offene Fenster dem Lichte in meiner Wohnung zuflogen — mehr noch über die Regelmässigkeit, mit welcher in einander folgenden Jahren die Zeit eingehalten wurde, nicht allein die Tages-, sondern auch Jahreszeit. Es sei mir gestattet, einige Fälle anzuführen.

So beobachtete ich *Neuronia (Hadena) Popularis* 1864 am 5. September, 1865 am 31. August, 1866, 1867 und 1869 immer genau am 30. August, in Mehrzahl und mit grossem Ungestüm anfliegend.

Obgleich ich in den Jahren 1864, 1866 und 1867 erst etwa um die Mitte September von Salzburg abreiste, so beobachtete ich diese Eule dennoch nur 1867 an anderen Tagen, als jenen der ersten Erscheinung, nämlich am 2., 4. und 9. September. Sie scheint demnach nur eine sehr kurze Schwärmezeit zu haben.

Es waren lauter Männchen.

Von dem bekannten Spinner *Phragmatobia fuliginosa* kamen am 25. Juli 1865 6 St. ins Zimmer geflogen, am 19. Juli 1866 4 St., am 21. Juli 1870 1 St. Aber in dem sehr späten Jahre 1871 erst am 18. August.

Eine kleine Motte, *Lithocolletis Tremulae* erschien am 1. August 1865 in grosser Menge an den Wänden meines Wohnzimmers, an demselben Tage, aber nur einzeln auch 1869. Im Jahre 1866 hingegen bemerkte ich sie erst den 12. August und ebenfalls in grosser Menge.

Wie genau sich die Erscheinungszeiten bestimmen lassen, wenn die Beobachtungen immer in derselben Localität angestellt werden, davon liefert der bekannte Spinner, *Hepialus Sylvinus* ein schönes Beispiel. Derselbe erscheint immer gegen Ende August auf den Wiesen in der nächsten Nähe des von mir früher bewohnten Landhauses plötzlich in grosser Menge am Abend über den Wiesen schwärmend. Die Tage der ersten Erscheinung waren 1866 am 26., 1868 am 22., 1875 am 23., 1876 am 22., 1877 am 27. August, nur 1878, in welchem Jahre die erste Erscheinung wahrscheinlich versäumt worden ist, erst am 3. September.

Wenn man die Beobachtungen immer in derselben Localität anstellt, wie es die Aufgaben meiner Untersuchungen wünschenswerth erscheinen lassen, so ergiebt sich auch die Gelegenheit, andere interessante Erscheinungen zu beobachten, die sonst leicht unbemerkt bleiben. Hierher gehört das Erscheinen mancher Arten in grosser Menge in einzelnen Jahren und ihre Abwesenheit in anderen. So beobachtete ich *Sphinx Porcellus*, den kleinen Weinschwärmer in der Regel immer nur einzeln und an einigen wenigen Tagen, war daher um so mehr überrascht über die erstaunliche Menge im J. 1868.

Zwischen 8—9 Uhr Abends stellte er sich in dem genannten Jahre fast täglich auf den Blüthen des Seifenkrautes, *Saponaria officinalis* schwärmend ein. Es wurden von mir beobachtet im Juli am 17. (1), 18. (1), 19. (1), 20. (4), 21. (6), 23. (3), 25. (50)! und von meinem Sohne am 26. (4), 27. (1), 28. (2) u. s. w. Am 25. Juli beobachtete ich also 50 Exemplare in einer Stunde. Nicht unerwähnt darf ich aber lassen, dass das Seifenkraut erst in diesem Jahre gepflanzt und in früheren Jahren die Beobachtungen auf *Hesperis matronalis* und *Melandrium sylvestre* angestellt worden waren. Aber auch in den späteren Jahren 1870 und 1871 wurde nur an einem einzigen Tage 1 Exemplar beobachtet.

Der Windenschwärmer, *Sphinx Convolvuli* scheint in dieser Hinsicht beständiger zu sein. Von 2. August bis 12. September 1867 beobachtete ich an 9 Tagen 10 St.; von 21. Juli bis 23. August 1868 an 14 Tagen 17 St.; von 31. Juli bis 25. August 1869 an 9 Tagen 10 St.; von 30. Juli bis 8. August 1870 an 4 Tagen 5 St. und von 11. Juli bis 25. September an 7 Tagen 7 St. theils auf *Phlox paniculata*, theils auf *Saponaria officinalis* schwärmend.

Der jährliche Gang der Frequenz ist aus vier Tabellen ersichtlich: I. für die Arten. II. Gattungen. III. Familien. IV. Ordnungen. Aus einer V. entnimmt man die jährliche Vertheilung der Arten auf die einzelnen Monate.

Für die gemeinsten Arten, Gattungen und Familien dann alle Ordnungen ist der jährliche Gang der Frequenz auf 4 Tafeln graphisch dargestellt. Um eine regelmässigere Form der Curven zu erhalten, als sie sich aus der unmittelbaren Beobachtung ergeben haben würde, ist ein einfaches Interpolationsverfahren angewendet worden, nach der Formel: $1{,}3\ (n_{-1} + n_0 + n_{+1})$, in welcher n_{-1} die Frequenzzahl des vorhergehenden, n_{+1} jener des folgenden Monates bedeutet. Für die Ordnungen sind die so gewonnenen Frequenzzahlen mit den Abweichungen von den Beobachtungswerthen $B—R$ ersichtlich.

Einige Ergebnisse.

Nach Tab. IV können in allen Monaten Schmetterlinge vorkommen, selbst im Winter, wenn sie gleich in diesem zu den Seltenheiten gehören.

Ihre Anzahl wächst regelmässig vom Jänner bis Ende Juli oder Anfangs August und nimmt dann wieder ebenso regelmässig ab. Das Maximum der Frequenz fällt in den wärmsten, das Minimum in den kältesten Monat.

Im Winter beobachtete ich nur einen Spinner, eine *Gastropacha Populi*, welcher fast ganz erstarrt an einer Hausmauer sass.

Es war am 28. Jänner 1872, die Temperatur-Extreme dieses Tages waren —5·0 und —1·6 C. Aber einige Tage früher (am 24.) war das Maximum bis auf 11·8 gestiegen, sank aber dann von Tag zu Tag.

Am 2. Februar 1877 schlüpfte eine *Cucullia Verbasci* zwischen den Fenstern meiner Wohnung aus, wenn ich nicht irre, die ich gezogen hatte, die einzige Eule, die mir in den Wintermonaten unterkam, aber eigentlich nicht hier anzuführen gewesen wäre, weil sie nicht im Freien ausgeschlüpft ist.

Am 28. December 1873 sah mein Sohn in einer Wohnung eine *Macroglossa Stellatarum* nahe am Fenster sitzend, welche sich schon im Herbste dahin zur winterlichen Ruhe geflüchtet haben kann. Aber an einem warmen sonnigen Wintertage, den ich mir zu notiren vergass, im J. 1879 beobachtete mein Sohn eine *M. Stellatarum* im Freien fliegend.

Nach diesen spärlichen Daten kann man das Vorkommen der *Heterocera* zur Winterszeit (December—Februar) im Freien füglich verneinen. *Rhopalocera* habe ich zur Winterszeit nur im Februar beobachtet (m. s. erste Abtheilung), also schon im Vorfrühling mancher Jahre, welcher zuweilen in den Februar fällt.

Bei den einzelnen Ordnungen der Schmetterlinge zeigen sich Abweichungen von dem allgemeinen Gange der Frequenzzahlen. *Tortricidae* haben das Maximum am frühesten, es fällt schon in den Mai. *Pyralides* erreichen es im Juni. Bei den übrigen Familien fällt es conform der allgemeinen Regel in den Juli oder August. Die *Pterophoridae* können der geringen Zahl der Beobachtungen wegen hier nicht in Betracht kommen.

Das zweite Maximum, welches die Tagschmetterlinge *(Rhopalocera)* im September aufweisen, kann man mit Recht bezweifeln (m. s. erste Abtheilung).

Von den einzelnen Familien (Tab. III) erreichen ihr Maximum, wenn man nur jene Familien berücksichtiget, bei welchen es bestimmt ausgesprochen ist; eine gewisse Willkür bei der Auswahl ist kaum zu vermeiden.

März: *Brephina.*
April: *Saturnina.*
Mai: *Psychina.*
Juli: *Zygaenoidea, Bombycoidea, Liparidina, Lithosina, Hadenidae, Orthosidae, Dentrometridae, Botidae.*
August: *Ophiusidae, Phytometridae, Hyponomeutidae.*
September: *Plusiidae, Plutellidae.*

Zwei Maxima haben aufzuweisen:

Sphingina im Juli und September, *Arctioidea* im Mai und Juli, *Crambidae* im Juni und August. Sie sind jedoch nur bei der letzten dieser Familien sicher ausgeprägt. Bei den hier nicht genannten Familien sind die Beobachtungen nicht zahlreich genug, um die Monate der Maxima mit Bestimmtheit zu erkennen. Noch schwieriger wird dies aus demselben Grunde bei den Gattungen (Tab. II). Es erreichen ihr Maximum, wenn man nur jene Gattungen berücksichtigt, bei welchen es bestimmt ausgesprochen ist: Im

März: *Brephos.*
April: *Aglia.*
Mai: *Epichnopteryx, Venilia, Nemoria, Grapholitha.*
Juni: *Ino, Angerona, Scoria, Abraxas, Cabera, Odezia, Eupithecia, Minoa, Eurrhypara, Hydrocampa, Adela.*
Juli: *Sphinx, Zygaena, Gastropacha, Porthesia, Hadena, Tortrix.*
August: *Callimorpha, Hypena, Larentia, Hyponomeuta.*
September: *Plusia, Plutella.*
October: *Nomophila.*
November: *Cheimatobia, Cheimatophila.*

Digitized by Google

Zwei Maxima haben wahrscheinlich:

Macroglossa	im Juni	und September.	*Boarmia*	im Mai	und Juli.
Arctia	„ Mai	„ Juli.	*Arrhostia*	„ „	„ „
Euclidia	„ Juni	„ August.	*Botys*	„ „	„ „
Fidonia	„ April	„ Juli.	*Crambus*	„ Juni	„ August.

Verhältnissmässig noch weniger entfallen von den einzelnen Arten, deren Maxima sich mit einiger Sicherheit bestimmen lassen (Tab. I). Es erreichen ihr Maximum im

März: *Brephos Notha.*

April: *Aglia Tau.*

Mai: *Epichnopteryx Pulla, Arctia Menthastri, Venilia Macularia, Nemoria Porrinata, Grapholitha Nigricana.*

Juni: *Ino Statices, Angerona Prunaria, Scoria Dealbaria, Abraxas Marginata, Nemoria Porrinata, Odezia Chaerophyllata, Minoa Fuscaria, Sciaphila Wahlbomiana, Grapholitha Pomonella, Eurrhypara Urticata, Hydrocampa Nymphaeata, Crambus Sylvellus, C. Hortuellus, Adela Degeerella.*

Juli: *Sphinx Elpenor, S. Porcellus, S. Ligustri, Zygaena Lonicerae, Gastropacha Quercus, Porthesia Chrysorrhoea, Chelonia Caja, Hadena Didyma, Tortrix Flavana, Botys Sambucalis, Crambus Perlellus.*

August: *Sphinx Convolvuli, Zygaena Filipendulae, Epialus Sylvinus, Callimorpha Hera, Amphipyra Pyramidea, Catocala Electa, Arrhostia Sylvestrata, Larentia Chenopodiata, L. Decolorata, Botys Ruralis, Crambus Culmellus, C. Tristellus, Hyponomeuta Evonymellus.*

September: *Plusia Gamma, Larentia Truncata.*

October: *Nomophila Noctuella.*

November: *Cheimatobia Brumata, Cheimatophila Tortricella.*

Zwei Maxima erreichen:

Magroglossa Stellatarum	im Juni	und September.	*Larentia Alchemillata*	im Mai	und August.
Fidonia Atomaria	„ April	„ Juli.	*Grapholitha Lacunana*	„ „	„ „
„ *Clathraria*	„ Mai	„ „	*Diasemia Literata*	„ Juni	„ „
Larentia Bilineata	„ Juni	„ August.			

Es sind Ergebnisse der unmittelbaren Beobachtung ohne Anwendung eines Interpolationsverfahrens, wodurch dieselben hätten vermehrt werden können in Bezug auf die Anzahl der Familien, Gattungen und Arten. In der Regel ziehe ich immer die Vervielfältigung der Beobachtungen vor, um die Anomalien im Gange der Erscheinungen zu verringern, anstatt die Lücken durch Interpolation zu entfernen; wenn ich auch nicht verkenne, dass die Ermittlung der Maxima hiedurch erschwert wird, und theilweise auch eine willkürliche ist.

Die im ganzen Jahre durch ihre Frequenz vorherrschenden Ordnungen,[1] Familien, Gattungen und Arten kann man aus den graphischen Darstellungen entnehmen.

In den einzelnen Monaten von März bis einschliesslich November sind vorherrschend[2] folgende Familien, wobei die in den Klammern eingeschlossenen gleich häufig wie die früher genannten sind:

März: *Brephina.*

April: *Dentrometridae, Botidae.*

---

[1] M. s. die geographische Darstellung, Taf. IV.

[2] Die *Sphingina*, insbesondere die Gattung *Sphinx* und ihre Arten dürften verhältnissmässig zu hohe Frequenzzahlen haben.

Digitized by Google

Mai:	*Dentrometridae, (Tortricina, Botidae), Crambidae.*
Juni:	*Dentrometridae, Botidae, Phytometridae.*
Juli:	*Dentrometridae, Sphingina?, Botidae, Phytometridae.*
August:	*Phytometridae, Sphingina?, Botidae.*
September:	*Plusiidae, Sphingina?, Phytometridae.*
October:	*Plusiidae, Botidae.*
November:	*(Phytometridae, Tortricina.)*

Die *Dentrometridae* behaupten den übrigen Familien gegenüber ihr Übergewicht von April bis Juli, sowie die *Botidae*, die ihnen übrigens nachstehen.

Von Juni an beginnen mit ihnen die *Phytometridae* zu concurriren, welche im August an der Spitze stehen.

Im September und October sind *Plusiidae* vor den übrigen herrschend. Andere Familien concurriren nur in einzelnen Monaten u. s. w.

Da den Frequenzzahlen der *Sphingina*, soweit sie nicht tagsüber fliegen, sondern nur in der Dämmerung, ein besonderes Beobachtungssystem zu Grunde liegt, so blieben sie hier nicht weiter berücksichtiget.

Gattungen.

März:	*Brephos.*
April:	*Botys, Fidonia, Euclidia.*
Mai:	*Grapholitha, Larentia, Crambus.*
Juni:	*Crambus, Grapholitha, Larentia.*
Juli:	*Sphinx?, Larentia, Crambus.*
August:	*Larentia, Sphinx?, Crambus, Plusia.*
September:	*Plusia, Larentia, Sphinx?.*
October:	*Plusia, Nomophila.*
November:	*Cheimatobia, (Cheimatophila).*

Die freilich artenreichste Gattung *Larentia* wetteifert mit anderen herrschenden Gattungen von Mai bis September, erreicht aber nur im August die Spitze.

Ihr zunächst kommt die Gattung *Crambus*, welche sich von Mai bis August unter den herrschenden Familien behauptet. Dann *Plusia* im August bis October, hier und im September in erster Linie u. s. w.

Arten.

März:	*Brephos Notha.*
April:	*Bothys Cespitalis, (Euclidia Glyphica, Fidonia Atomaria).*
Mai:	*Grapholitha Lacunana, Crambus Pratellus, Eurycreon Verticalis.*
Juni:	*Crambus Pratellus.*[1]
Juli:	*Sphinx Porcellus?, (S. Elpenor?, Porthesia Chrysorrhoea, Fidonia Clathrata).*
August:	*Sphinx Convolvuli?, Larentia Chenopodiata, L. Bilineata, L. Decolorata.*
September:	*Plusia Gamma, Macroglossa Stellatarum, Sphinx Convolvuli?*
October:	*Plusia Gamma, Nomophila Noctuella, Macroglossa Stellatarum.*
November:	*Cheimatobia Brumata, Cheimatophila Tortricella.*

Die einzelnen Arten erhalten sich höchstens zwei Monate lang als vorherrschende.

Alle diese Verhältnisse haben in der Voraussetzung ihre Geltung, dass die tägliche Flugzeit bei allen Familien, Gattungen und Arten übereinstimme. Dies ist aber nur bei einem, wenn auch beträchtlichen Theile

---

[1] Und einige andere, wenig hervortretende Arten.

Digitized by Google

derselben der Fall. Jene, deren Flugzeit in die Nacht fällt, sind zu wenig vertreten und konnten daher kein Übergewicht über die tagsüber fliegenden erlangen, wenn sie auch zu den häufig vorkommenden gehören. Auf den jährlichen Gang der Frequenzzahlen, welcher hier vorzugsweise im Auge behalten worden ist, ist die tägliche Flugzeit von keinem Einfluss, wenn auch die gleichzeitigen (in dieselben Monate) fallenden Frequenzzahlen verschiedener Arten, Gattungen und Familien nicht strenge vergleichbar sind.

Hätte man die Beobachtungen statt am Tage in der Nacht angestellt, so würden von den Gross-Schmetterlingen die Spinner und wahrscheinlich auch die Eulen mit ihrer Frequenzzahl die Tagfalter, Schwärmer und Spanner übertroffen haben, wenn von diesen auch jene berücksichtigt worden wären, welche man nicht fliegend, sondern sitzend angetroffen hat, wie es auch vice versa geschehen ist.

Man sollte daher die einzelnen Familien in jenen Stunden beobachten, auf welche ihre Hauptflugzeit fällt, wie ich die Arten der Gattung *Sphinx* in der Abenddämmerung beobachtete. Dadurch sind die Frequenzzahlen dieser Gattung, wohl jenen der Tagfalter und des grössten Theiles der Spanner gegenüber, nicht aber in Beziehung auf die Frequenzzahlen der Spinner und Eulen vergleichbar geworden, welche viel zu klein ausfielen, vorzüglich bei den ersteren, während die letzteren ihre Flugzeit mit den Schwärmern zu theilen scheinen. Noch auffallender wären die Unterschiede, wenn die Arten der Gattung *Sphinx* auch noch in der Morgendämmerung beobachtet worden wären.

Eine theilweise Ausgleichung der Verhältnisse findet dadurch statt, dass bei allen Ordnungen der Nachtfalter (Schwärmer, Spinner etc.) Ausnahmen von der allgemeinen Regel für die tägliche Flugzeit vorkommen. Von den Schwärmern fliegen die Arten mehrerer Gattungen tagsüber. Spinner sind aber nur durch wenige Arten am Tage fliegend vertreten. Von den Eulen haben ebenfalls nicht viele ihre Flugzeit am Tage, sowie von den Spannern, welche vorwiegend tagsüber fliegen, wieder bei der Nacht. Bei exacten Beobachtungen sollten diese Verhältnisse berücksichtigt werden, obgleich es bei einem allgemeinen Beobachtungssysteme kaum möglich scheint, denselben Rechnung zu tragen, es wäre denn, dass man sich entschliessen könnte, wechselweise am Tage und bei der Nacht zu beobachten.

Die Tab. V macht die Zahl der Arten von Monat zu Monat für alle Ordnungen ersichtlich. Aus der Vergleichung der analogen Tabelle IV für die Frequenz geht Folgendes hervor.

Die meisten Arten kommen im Allgemeinen im Juli vor, in welchem Monate auch die meisten Falter fliegen. Das Maximum der Arten neigt sich aber gegen den Juni, jenes der Frequenz gegen den August.

Die Arten der *Papiliones* haben nur ein Maximum im Juli, dem 2 freilich zweifelhafte Maxima ihrer Frequenz im Juli und September gegenüberstehen.

Das Maximum der *Sphinges* und *Bombyces* fällt übereinstimmend in den Juli.

Noctuae und *Geometrae* haben die meisten Arten ebenfalls im Juli, kommen aber am häufigsten im August vor.

Tortricidae sind durch die meisten Arten im Juni repräsentirt, sind aber schon im Mai am häufigsten.

Grösser ist die Divergenz noch bei den *Pyralides*, welche erst im Juli und August durch die meisten Arten vertreten sind, während sie schon im Juni am häufigsten sind.

Tineidae haben das Maximum der Arten schon im Juni, jenes der Frequenz hingegen erst im August.

Pterophoridae lassen ihrer geringen Anzahl wegen keine Vergleichung zu.

Tab. I. **Frequenz der Arten.**

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
B. **Sphinges.**													
II. SESIARIA.													
30. *Trochilia* (*Trochilium* Scp.)													
3. *Laphriiformis*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
31. *Sesia* Lsp.													
5. *Scoliiformis* Bk.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
9. *Tipuliformis* L.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	6
14. *Culiciformis* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
16. *Formiciformis* Esp.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
32. *Bembecia* Hb.													
31. *Hylaciformis* Lsp.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
III. THYRIDINA.													
33. *Thyris* Ill.													
32. *Fenestrella* Scop.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
IV. SPHINGINA.													
34. *Macroglossa* O.													
33. *Fuciformis* L.	.	.	.	2	2	2	3	.	.	.	.	.	9
34. *Bombyliformis* O.	.	.	.	.	2	6	.	.	.	.	.	.	8
36. *Stellatarum* L.	.	.	.	.	5	17	6	4	42	25	3	3	105
35. *Sphinx* L.													
*38. *Elpenor* L.	.	.	.	.	.	7	22	8	2	.	.	.	37
39. *Porcellus* L.	.	.	.	.	.	7	28	10	5	.	.	.	50
41. *Lineata* L.	.	.	.	.	.	2	6	.	.	.	.	.	8
42. *Galii* Rtb.	.	.	.	.	.	2	.	4	2	.	.	.	8
43. *Euphorbiae* L.	.	.	.	.	.	4	2	2	5	.	.	.	13
46. *Ligustri* L.	.	.	.	.	.	2	6	2	.	.	.	.	10
47. *Convolvuli*	.	.	.	.	.	.	18	54	40	.	.	.	112
48. *Pinastri*	.	.	.	.	10	7	4	6	.	.	.	.	27
36. *Acherontia* O.													
49. *Atropos* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	3
37. *Smerinthus* Latr.													
50. *Populi* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
V. ZYGAENOIDEA.													
39. *Ino.*													
57. *Globulariae* Esp.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
59. *Statices* L.	.	.	.	.	5	11	2	.	.	.	.	.	18
40. *Zygaena* F.													
60. *Minos* F.	.	.	.	.	.	4	6	.	.	.	.	.	10
66. *Achilleae* Esp.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
68. *Lonicerae* Esp.	.	.	.	.	.	2	8	3	1	.	.	.	14
71. *Meliloti* Esp.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
76. *Filipendulae* L.	.	.	.	.	.	3	5	20	1	.	.	.	29
78. *Ephialtes* L.	.	.	.	.	.	.	7	4	.	.	.	.	11
C **Bombyces.**													
VI. COSSINA.													
41. *Cossus* F.													
1. *Ligniperda* F.	.	.	.	.	2	1	5	.	1	.	.	.	9

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
VII. EPIALOIDEA.													
45. *Epialus* F.													
12. *Sylvinus* L.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	.	.	.	9
15. *Hecta* L.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
VII. PSYCHINA.													
47. *Epichnopteryx* Hb.													
33. *Pulla* Esp.	.	.	3	7	10	1	.	.	.	.	.	.	21
IX. DREPANULINA.													
50. *Platypteryx* Lsp.													
44. *Falcataria*	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
X. SATURNINA.													
51. *Saturnia* Schr.													
49. *Carpini* V.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
52. *Aglia* O.													
51. *Tau* L.	.	.	2	8	3	2	.	.	.	.	.	.	15
XI. BOMBYCOIDEA.													
54. *Gastropacha* O.													
54. *Betulifolia* F.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
55. *Quercifolia* L.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	4
58. *Potatoria* L.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5
61. *Quercus* L.	.	.	.	.	.	.	12	2	.	.	.	.	14
62. *Trifolii* V.	.	.	.	.	.	.	.	6	4	.	.	.	10
63. *Rubi* L.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	4
65. *Populi* L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
67. *Neustria* L.	.	.	.	.	.	11	11	.	.	.	.	.	22
71. *Lanestris* L.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
XII. NOTODONTINA.													
57. *Ptilophora.*													
77. *Plumigera* F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
58. *Harpyia* O.													
78. *Vinula* L.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3
82. *Furcula* L.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
64. *Notodonta* O.													
92. *Tremula* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
68. *Pterostoma* Grm.													
104. *Palpina* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
69. *Phalera* Hb.													
105. *Bucephala* L.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
70. *Pygaera* O.													
109. *Pigra* Hofn.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
110. *Anachoreta* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
111. *Curtula* L.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
XIII. LIPARIDINA.													
71. *Orgyia* O.													
113. *Antiqua* L.	.	.	.	.	.	1	1	.	6	.	.	.	8
73. *Dasychira* Stph.													
117. *Fascellina* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
118. *Pudibunda* L.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3
120. *Salicis* L.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	4
74. *Ocneria* Hb.													
123. *Dispar* L.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
75. *Porthesia* Stph.													
125. *Chrysorrhoea* L.	.	.	.	.	.	1	22	1	.	.	.	.	24
126. *Aurifua* V.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	5
XIV. ARCTIOIDEA.													
79. *Phragmatobia* Stph.													
131. *Fuliginosa* L.	.	.	.	3	5	.	7	2	.	.	.	.	17
81. *Arctia* Schr.													
134. *Lubricipeda* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
135. *Menthastri* V.	.	.	.	2	5	3	2	.	.	.	.	.	12
137. *Mendica* L.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	5
139. *Russula* L.	.	.	.	2	2	.	3	1	.	.	.	.	8
146. *Caja* L.	.	.	.	.	.	.	10	4	1	.	.	.	15
82. *Callimorpha* Ltr.													
151. *Dominula* L.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	4
152. *Hera* L.	.	.	.	.	.	.	3	11	5	.	.	.	19
154. *Jacobaeae* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVI. LITHOSINA.													
86. *Setina* Schr.													
163. *Mesomella* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
87. *Lithosia* F.													
164. *Sororcula* Hfn.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	5
166. *Lutarella* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
167. *Pallifrons* Zll.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
168. *Unita* V.	.	.	.	.	.	.	5	7	.	.	.	.	12
170. *Complana* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
172. *Depressa* Esp.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2
88. *Gnophria* Stph.													
176. *Quadra* L.	.	.	.	.	.	1	3	3	2	.	.	.	8
177. *Rubricollis* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
89. *Nola* Leh.													
181. *Rossa* F.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
XVII. BREPHINA.													
91. *Brephos* O.													
192. *Notha* Esp.	.	.	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	12
***D.* Noctuae.**													
XVIII. NOCTUINA.													
I. Cymatophoridae.													
93. *Cymatophora* Tr.													
6. *Ocularis* L.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2
7. *Duplaris* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
94. *Thyatyra* O.													
10. *Batis*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
II. Bombycoidea.													
95. *Diloba* Bd.													
11. *Coeruleocephala* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
III. Acronyctidae.													
101. *Acronycta* O.													
20. *Tridens* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
26. *Rumicis* L.	.	.	.	7	.	1	5	12	.	.	.	.	25
IV. Hadenidae.													
103. *Hadena* Tr.													
39. *Atriplicis* L.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
40. *Strigilis* L.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	8

Digitized

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
41. *Furuncula* V.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	3
45. *Didyma* Esp.	.	.	.	.	.	3	9	5	1	.	.	.	18
52. *Basilinea* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
55. *Polyodon* L.	.	.	.	.	.	.	8	4	.	.	.	.	12
56. *Lithoxylea* V.	.	.	.	.	.	3	4	1	.	.	.	.	8
73. *Ypsilon* V.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	4
107. *Polia* Tr.													
83. *Chi* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
109. *Dianthoecia* Bd.													
95. *Comta* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
97. *Cucubali* V.	.	.	.	.	.	3	3	4	.	.	.	.	10
110. *Mamestra* Tr.													
110. *Genistae* Bk.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
112. *Suasa* V.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
114. *Oleracea* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
116. *Pisi* L.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	7
117. *Persicariae* L.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	4
118. *Brassicae* L.	.	.	.	.	5	2	1	2	1	.	.	.	11
124. *Leucophaea* V.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	4
111. *Neuronia* Hb.													
126. *Popularis* F.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	6
127. *Cespitis* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
114. *Cloantha* Bd.													
132. *Perspicillaris* L.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
117. *Brotolomia* Ld.													
137. *Meticulosa* L.	.	.	.	.	2	3	.	1	1	.	.	.	7
126. *Miselia* Stph.													
150. *Oxyacanthae* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	5
V. Xylinidae.													
127. *Xylina* Tr.													
153. *Socia* Hofn.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
VII. Cucullidae.													
136. *Cucullia* Schr.													
179. *Umbratica* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
183. *Lucifuga* V.	.	.	.	3	.	1	4	8	1	.	.	.	15
186. *Verbasci* L.	.	2	.	3	3	1	.	.	.	.	.	.	9
VIII. Orthosidae.													
143. *Leucania* Tr.													
217. *Lithargyrea* Esp.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
219. *Conigera* V.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	4
148. *Caradrina* Bk.													
225. *Alsines* Bk.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	3
226. *Taraxaci* Hb.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
234. *Cubicularis* V.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
156. *Charaeas* Stph.													
244. *Graminis* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
162. *Taeniocampa* Gn.													
250. *Gothica* L.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	4
163. *Orthosia* Tr.													
268. *Litura* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
166. *Hiptelia* Gn.													
271. *Ochreago* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3
167. *Mesogona* Bd.													
272. *Oxalina* V.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
171. *Calymnia* Hb.													
280. *Trapezina* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
283. *Pyralina* V.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	3
172. *Hydroecia* Gn.													
287. *Umbra* Hfn.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
175. *Oporina* Bd.													
296. *Croceago* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
176. *Scoliopteryx* Grm.													
297. *Libatrix* L.	.	.	2	.	.	.	10	9	6	.	.	.	27
180. *Amphipyra* Tr.													
307. *Tragopoginis* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	3
309. *Pyramidea* L.	.	.	.	.	.	.	8	10	6	2	.	.	26
IX. Agrotidae.													
181. *Agrotis* Tr.													
316. *Pronuba* L.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	.	.	.	7
323. *Baja* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
334. *C. nigrum* L.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	3
335. *Rhomboidea* Esp.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
373. *Plecta* L.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
382. *Exclamationis* L.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
389. *Suffusa* V.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
XI. Anartidae.													
187. *Heliaca* H. S.													
404. *Tenebrata* Scp.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	8
XIII. Ophiusidae.													
191. *Catephia* Tr.													
409. *Alchymista* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
192. *Euclidia* Tr.													
410. *Mi* L.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	6
411. *Glyphica* L.	.	.	.	12	8	11	11	14	1	.	.	.	57
193. *Catocala* Schr.													
418. *Electa* Hb.	.	.	.	.	.	.	5	11	7	.	.	.	23
419. *Nupta* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	5	.	.	.	7
421. *Promissa* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
424. *Fraxini* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
196. *Toxocampa* Gn.													
429. *Viciae* Hb.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XV. Plusiidae.													
198. *Habrostola* Sod.													
432. *Urticae* Hb.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
434. *Triplasia* L.	.	.	.	.	.	4	1	7	19	.	.	.	31
201. *Plusia* Tr.													
437. *Illustris* F.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
444. *Gamma* L.	.	.	.	2	.	6	11	26	71	52	2	.	170
447. *Interrogationis* L.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.	6
451. *Festucae* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
455. *Chrysitis* L.	.	.	.	.	.	4	8	26	26	.	.	.	64
456. *Moneta* F.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
XVI. Noctuophalaenidae.													
202. *Erastria* Tr.													
464. *Pyrarga* Hfn.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
203. *Photedes* Ld.													
465. *Captiuncula* Tr.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
207. *Prothymia* Hb.													
477. *Laccata* Scp.	.	.	.	2	3	1	2	.	1	.	.	.	9
208. *Halias* Tr.													
478. *Prasinana* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVII. Deltoidae.													
215. *Zanclognatha* Ld.													
487. *Tarsicrinalis* Kn.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
217. *Herminia* Tr.													
496. *Tentacularia* L.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	3
219. *Hypena* Tr.													
499. *Rostralis* L.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	2	.	.	9
500. *Obesalis* Tr.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
501. *Proboscidalis* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
***E.* Geometrae.**													
XIX. GEOMETRINA.													
I. Dendrometridae.													
224. *Metrocampa* Latr.													
1. *Margaritaria* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
229. *Eugonia* Hb.													
7. *Alniaria* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
10. *Quercinaria* Hfn.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
231. *Selenia* Hb.													
13. *Tetralunaria* Hfn.	.	.	2	.	2	.	1	.	.	.	.	.	5
235. *Macaria* Crt.													
21. *Notata* L.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
237. *Opisthograptis* Hb.													
27. *Crataegata* L.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	4
238. *Venilia* Dp.													
28. *Macularia* L.	.	.	.	2	13	7	.	.	.	.	.	.	22
239. *Angerona* Dp.													
29. *Prunaria* L.	.	.	.	.	2	10	8	.	.	3	.	.	18
240. *Scoria* Stph.													
30. *Dealbata* L.	.	.	.	.	7	12	2	.	.	.	.	.	21
246. *Phasiane* Dp.													
37. *Petraria* Esp.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
251. *Abraxas* Lch.													
46. *Ulmaria* F.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
47. *Marginata* L.	.	.	.	.	3	7	2	.	.	.	.	.	12
254. *Amphidasis* Tr.													
61 *Strataria* Hfn.	.	.		2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
256. *Hibernia* Ltr.													
66. *Progemmaria* Hb.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
68. *Leucophaearia* V.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	4
257. *Cabera* Tr.													
70. *Pusaria* L.	.	.	.	.	5	5	2	2	.	.	.	.	14
71. *Exanthemaria* Scp.	.	.	.	.	3	6	5	1	.	.	.	.	15
259. *Bapta* Stph.													
74. *Temerata* V.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
261. *Fidonia* Tr.													
76. *Arenacearia* Hb.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
78. *Wawaria* Esp.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	4

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
84. *Atomaria* L.	.	.	2	12	3	6	11	2	.	.	.	.	36
87. *Clathrata* L.	.	.	.	7	15	6	22	8	.	.	.	.	58
90. *Adustata* V.	.	.	.	2	.	1	1	4	.	.	.	.	8
262. *Gnophos* Tr.													
94. *Glaucinata* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
96. *Pullata* V.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	6
265. *Boarmia* Tr.													
109. *Lichenaria* Hfn.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
112. *Glabraria* V.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	4
114. *Repandata* L.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	4
115. *Alietaria* V.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
118. *Rhomboidaria* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
119. *Roboraria* V.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	3
120. *Consortaria* F.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
121. *Crepuscularia* V.	.	.	.	5	2	1	4	.	.	.	.	.	12
267. *Parascotia* Hb.													
127. *Fuliginaria* L.	.	.	.	.	.	2	4	1	1	.	.	.	8
269. *Geometra* L.													
130. *Putataria* L.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
271. *Nemoria* Hb.													
136. *Fimbriata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
138. *Porrinata* Zll.	.	.	.	5	8	4	2	1	.	.	.		20
273. *Timandra* Dp.													
140. *Amataria* L.	.	.	.	.	.	1	4	3	2	.	.	.	10
276. *Pylarge* H. S.													
151. *Commutata* Tr.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
277. *Arrhostia* Hb.													
153. *Nigropunctata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.	.	.	5
154. *Umbellaria* Hb.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
157. *Remutata* V.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	3
158. *Sylvestrata* Bk.	.	.	.	.	.	.	3	5	2	.	.	.	10
159. *Cervinaria* H. S.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
167. *Paludata* L.	.	.	.	.	7	.	2	2	9	.	.	.	20
169. *Immorata* L.	.	.	.	.	10	6	5	4	.	.	.	.	25
278. *Ptychopoda* Stph.													
173. *Dimidiata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
178. *Incanata* L.	.	.	.	.	.	4	3	1	.	.	.	.	8
179. *Aversata* L.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
188. *Holosericeata* Dp.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
279. *Acidalia* Tr.													
194. *Rufaria* Hb.	.	.	.	.	.	2	13	10	.	.	.	.	34
II. Phytometridae.													
280. *Odezia* Bd.													
203. *Chaerophyllata* L.	.	.	.	.	3	17	8	.	.	.	.		28
283. *Anaitis* Dp.													
209. *Plagiata* L.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.	5
210. *Praeformata* Hb.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	3	.	.	7
284. *Lobophora* Crt.													
218. *Sexalata* Bk.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
286. *Larentia* Tr.													
223. *Brunneata* Vll.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	4
225. *Chenopodiata* L.	.	.	.	.	.	.	8	53	11	.	.	.	72
226. *Angulata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	6
227. *Comitata* L.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
228. *Bipunctaria* V.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3
231. *Prunata* L.	.	.	.	.	.	.	6	2	.	.	.	.	8
236. *Pyraliata* V.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
246. *Corylata* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
247. *Truncata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	.	5	11	3	.	.	19
250. *Pectinataria* Fssl.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
261. *Bilineata* L.	.	.	.	.	2	16	5	44	30	.	.	.	97
263. *Ferrugata* L.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
267. *Olivata* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
271. *Quadriannulata* Hw.	.	.	.	2	7	2	7	8	1	.	.	.	27
272. *Ocellata* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
273. *Montanata* V.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	5
275. *Molluginata* Hb.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
276. *Alchemillata* V.	.	.	.	5	18	3	10	13	6	.	.	.	55
280. *Tristata* L.	.	.	.	.	7	3	5	4	.	.	.	.	19
284. *Rivulata* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
288. *Decolorata* Hb.	.	.	.	.	.	6	17	38	12	.	.	.	73
289. *Albulata* V.	.	.	.	.	5	2	1	.	.	.	.	.	8
290. *Minorata* Tr.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
291. *Blandiata* V.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	4
293. *Fluctuata* L.	.	.	.	.	2	.	.	1	5	.	.	.	8
294. *Procellata* V.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
296. *Albicillata* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
297. *Rupestrata* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
308. *Tophaceata* V.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
316. *Vetulata* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
319. *Dubitata* L.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	3
321. *Transversata* Hfn.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
322. *Aemulata* Hb.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
287. *Eupithecia* Crt.													
359. *Satyrata* Hb.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	3
380. *Rectangulata* L.	.	.	.	.	.	8	1	.	.	.	.	.	9
381. *Debiliata* Hb.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
383. *Strobiliata* Bk.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
290. *Minoa* Tr.													
393. *Fuscata* Hfn.	.	.	.	.	5	9	2	3	.	.	.	.	19
292. *Cheimatobia* Stph.													
396. *Brumata* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	12	.	16
293. *Anisopteryx* Stph.													
398. *Aescularia* V.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
F. **Tortricidae.**													
XX. TORTRICINA.													
294. *Teras* Tr.													
9. *Sponsana* F.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
13. *Variegana* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
18. *Nivеana* F.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
21. *Autumnana* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
25. *Ferrugana* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
295. *Tortrix* L. Tr.													
38. *Rosana* L.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	5
42. *Corylana* F.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
46. *Heparana* V.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	4
48. *Forsterana* F.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
52. *Contrana* H. S.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	3
58. *Diversana* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
68. *Flavana* H.	.	.	.	.	.	5	8	3	.	.	.	.	16
69. *Viburnana* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
72. *Rusticana* Tr	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
73. *Rolandriana* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
83. *Rubicundana* H. S.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
296. *Sciaphila* Tr.													
88. *Gouana* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
94. *Wahlbomiana* L.	.	.	.	.	.	10	2	1	.	.	.	.	13
297. *Cheimatophila* Stph.													
100. *Tortricella* H.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	12	.	14

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
299. *Olindia* Gn.													
104. *Ulmana* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
300. *Conchilis* Tr.													
106. *Hamana* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
107. *Zoëgana* L.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
126. *Baumannniana* V.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
128. *Tesserana* V.	.	.	.	.	7	6	.	.	.	.	.	.	13
130. *Aurofasciana* Mn.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
302. *Grapholitha* Tr.													
176. *Striana* V.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	4
188. *Cynosbatella* L.	.	.	.	.	8	10	.	1	.	.	.	.	19
200. *Fuligana* H.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
201. *Textana* Frl.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
223. *Lacunana* V.	.	.	.	2	28	9	2	8	2	.	.	.	51
224. *Rupestrana* Dp.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	4
235. *Arcuana* Cl.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	5
239. *Uddmanniana* L.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	3
267. *Cirsiana* Zll.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	5
268. *Scutulana* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
285. *Tripunctana* V.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
293. *Nigricana* H. S.	.	.	.	2	12	2	1	.	.	.	.	.	17
300. *Lacteana* Tr.	.	.	.	2	3	1	.	.	.	.	.	.	6
314. *Hypericana* H.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
316. *Gemmiferana* Tr.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
325. *Dorsana* F.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
349. *Pomonella* L.	.	.	.	.	3	8	2	.	.	.	.	.	13
369. *Germarana* H.	.	.	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	8
370. *Rhediella* L.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	3
382. *Corticana* H.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
409. *Apicella* V.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
411. *Badiana* V.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
414. *Naevana* H.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
303. *Dichrorampha* Gn.													
416. *Petiverella* L.	.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	6
G. **Pyralides.**													
XXI. PYRALIDINA.													
I. Pyralididae.													
305. *Aglossa* Ltr.													
6. *Pinguinalis* L.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	3
307. *Endotricha* Zll.													
12. *Flammealis* V.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2
II. Botidae.													
309. *Scoparia* Hw.													
20. *Ambigualis* Tr.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	5
27. *Phlaeoleuca* Zll.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
29. *Truncicolella* St.	.	.	.	.	.	3	2	1	.	.	.	.	6
30. *Frequentella* St.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	3
312. *Heliothela* Gn.													
37. *Atralis* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
315. *Hercyna* Tr.													
41. *Phrygialis* H.	.	.	.	.	.	5	3	7	.	.	.	.	15
322. *Eurrhypara* H.													
52. *Urticata* L.	.	.	.	.	3	18	8	1	.	.	.	.	30
323. *Botys* Tr.													
56. *Octomaculata* L.	.	.	.	2	.	3	.	1	.	.	.	.	6
57. *Anguinalis* H.	.	.	.	.	12	.	2	1	.	.	.	.	15
61. *Falcatalis* Gn.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
62. *Aurata* Scp.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
63. *Porphyralis* V.	.	.	.	7	2	.	2	3	2	.	.	.	16
64. *Purpuralis* H.	.	.	.	.	3	1	2	.	.	.	.	.	6
65. *Ostrinalis* H.	.	.	.	2	7	1	5	2	6	.	.	.	23
66. *Cespitalis* V.	.	.	.	18	2	.	5	3	5	.	.	.	33
67. *Sanguinalis* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
69. *Limbalis* V.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
72. *Repandalis* V.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
77. *Pandalis* H.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
78. *Hyalinalis* H.	.	.	.	.	.	4	2	1	.	.	.	.	7
80. *Ruralis* Scp.	.	.	.		.	1	8	12	2	.	.	.	23
86. *Sambucalis* V.	.	.	.	.	.	1	7	3	.	.	.	.	14
93. *Prunalis* V.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	4
110. *Aerealis* H.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
324. *Eurycreon* Ld.													
119. *Verticalis* L.	.	.	.	5	23	2	8	10	.	.	.	.	48
120. *Sticticalis* L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
325. *Nomophila* H.													
121. *Noctuella* V.	.	.	.	.	.	.	1	3	13	37	3	.	57
327. *Pionea* Gn.													
123. *Forficalis* L.	.	.	.	.	.	4	2	7	.	.	.	.	13
328. *Orobena* Gn.													
125. *Extimalis* Scp.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	5
128. *Politalis* V.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	6
129. *Frumentalis* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
130. *Sophialis* F.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
330. *Diasemia* Gn.													
132. *Literata* Scop.	.	.	.	.	5	7	4	11	1	.	.	.	28
334. *Hydrocampa* Gn.													
139. *Nymphaeata* L.	.	.	.	.	3	12	6	4	2	.	.	.	27
335. *Paraponyx* H.													
141. *Stratiotata* L.	.	.	.	.	3	3	2	1	.	.	.	.	9
336. *Cataclysta* H.													
142. *Lemnata* L.	.	.	.	.	3	9	6	4	9	.	.	.	31
IV. Crambidae.													
342. *Crambus* F.													
157. *Pascuellus* L.	.	.	.	.	.	4	2	1	.	.	.	.	7
158. *Sylvellus* H.	.	.	.	.	2	11	5	1	.	.	.	.	19
163. *Pratellus* Cl.	.	.	.	.	25	52	7	5	.	.	.	.	89
166. *Hortuellus* H.	.	.	.	.	.	4	8	.	.	.	.	.	12
167. *Chrysonuchellus* Scp.	.	.	.	.	7	2	.	.	.	.	.	.	9
169. *Culmellus* L.	.	.	.	.	.	.	16	31	1	.	.	.	48
181. *Pinetellus* L.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
200. *Tristellus* V.	.	.	.	.	.	.	4	22	19	.	.	.	45
202. *Inquinatellus* V.	.	.	.	.	.	.	2	9	.	.	.	.	11
203. *Luteellus* V.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	4
204. *Lithargyrellus* H.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
205. *Perlellus* Scp.	.	.	.	.	2	9	15	6	2	.	.	.	34
V. PHYCIDEAE.													
345. *Dioryctria* Zll.													
209. *Simplicella* V.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
348. *Salebria* Zll.													
221. *Semirubella* Scp.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5
370. *Ephestia* Gn.													
294. *Elutella* H.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3
VI. GALLERIAE.													
373. *Aphomia* H.													
300. *Colonella* L.	.	.	.	.	.	4	5	1	.	.	.	.	10

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
***H.* Tineidae.**													
XXIV. Fam. TINEINA.													
III. Tineidae.													
387. *Tinea* L.													
39. *Granella* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
54. *Spretella* V.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
392. *Nemophora* H.													
86. *Swammerdammella* L.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
88. *Schwarziella* Zll.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
91. *Metaxella* H.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
IV. Adelidae.													
393. *Adela* Ltr.													
96. *Mazzolella* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
99. *Degeerella* L.	.	.	.	.	.	10	2	1	.	.	.	.	13
101. *Sulzeriella* Zll.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
394. *Nematois* H.													
107. *Scabiosellus* Scp.	.	.	.	.	.	1	6	6	.	.	.	.	13
109. *Raddellus* H.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
VIII. Hyponomeutidae.													
403. *Hyponomeuta* Latr.													
145. *Irrorellus* H.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
149. *Evonymellus* Scp.	.	.	.	.	.	3	12	26	9	.	.	.	50
151. *Padi*	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	3
IX. Plutellidae.													
407. *Plutella* L.													
157. *Porrectella* L.	.	.	.		3	4	5	8	21	12	.	.	53
408. *Cerostoma* Ltr.													
164. *Sequellum* L.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	.	.	4
177. *Xylostellum* L.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	3
XI. Chimabachidae.													
412. *Chimabache* Zll.													
182. *Fagella* V.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
XII. Gelechidae.													
422. *Teleia.*													
408. *Fugacella* Zll.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
426. *Nannodia.*													
423. *Stipella* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
438. *Tachyptilia.*													
486. *Scintillella* F. R.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
458. *Hypercallia* Stph.													
551. *Christiernana* L.	.	.	.	.	.		1	1	.	.	.	.	2
XIII. Glyphipterigidae.													
473. *Glyphipteryx.*													
607. *Thrasonella* Scp.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
XVI. Butalidae.													
494. *Butalis* Tr.													
691. *Laminella* H. S.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVII. Elachistidae.													
498. *Elachista* Sc.													
710. *Cingillella* H. S.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	3
715. *Taeniatella* St.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1

Digitized by Google

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
724. *Immolatella* Zll.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
727. *Rudectella* H. S.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	.	6
XXIV. Coleophoridae.													
510. *Coleophora* Zll.													
846. *Frischella* L.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	.	6
927. *Alpicola* Wk.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
928. *Linariella* Zll.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
XXV. Gracilaridae.													
513. *Coriscium* Zll.													
989. *Remotellum* Wk.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVI. Argyresthidae.													
518. *Argyresthia* H.													
1014. *Mendica* Hw.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVII. Lithocolletidae.													
520. *Lithocolletis* Zll.													
1113. *Tremulae* Zll.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
XXX. Nepticulidae.													
531. *Nepticula* Zll.													
1172. *Ruficapitella* Hw.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
1175. *Atricapitella* Hw.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
XXV. Fam. MICROPTERIGINA.													
532. *Eriocephala* Curtis.													
1. *Calthella* L.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
8. *Rothenbachii* Frey.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVI. Fam. PTEROPHORINA.													
538. *Oxyptilus* Zll.													
15. *Kollari* St.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
18. *Pilosellae* Zll.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
539. *Mimaeoscoptilus* Wallgr.													
28 *Coprodactylus* Zll.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
32. *Pterodactylus* L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
543. *Aeyptilia* Hb.													
51. *Xanthodactyla* Tr.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	4
52. *Baliodactyla* Zll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
53. *Tetradactyla* L.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	4
55. *Ischnodactyla* Tr.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
56. *Pentadactyla* L.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	5

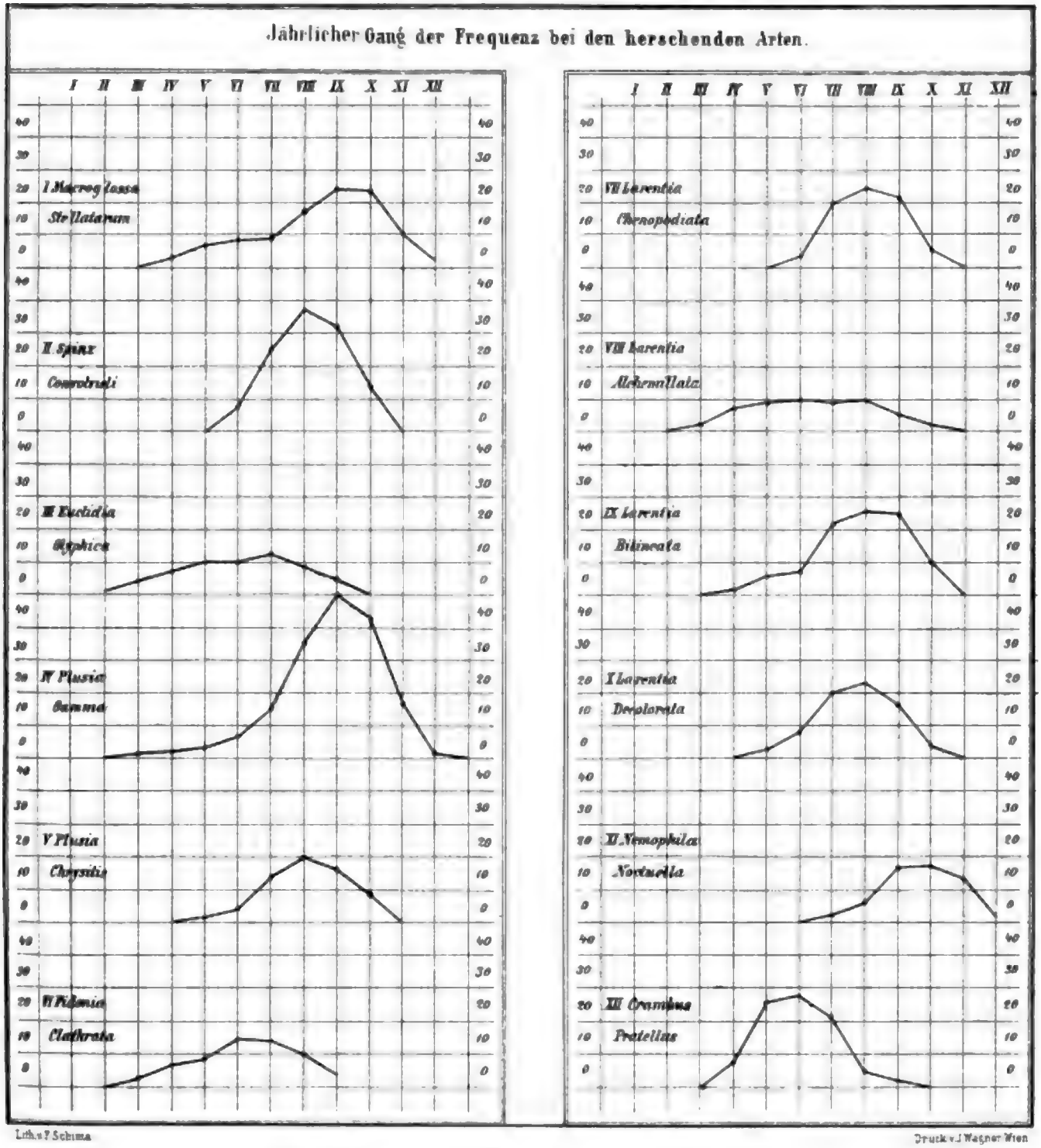
Tab. II. **Frequenz der Gattungen.**

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
***B.* Sphinges.**													
II. SESIARIA.													
30. *Trochilia.*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
31. *Sesia* Lsp.	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	9
32. *Rembecia* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
III. THYRIDINA.													
33. *Thyris* Ill.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3

Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
IV. SPHINGINA.													
34. *Macroglossa* O.	.	.	.	2	9	25	9	4	42	25	3	3	122
35. *Sphinx* L.	.	.	.	.	10	31	86	84	54	.	.	.	265
36. *Acherontia* O.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	3
37. *Smerinthus* Latr.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
V. ZYGAENOIDEA.													
30. *Ino* Leach.	.	.	.	.	5	13	2	.	.	.	.	.	20
40. *Zygaena* F.	.	.	.	.	.	10	28	27	2	.	.	.	67
C. **Bombyces.**													
VI. COSSINA.													
41. *Cossus* F.	.	.	.	.	2	1	5	.	1	.	.	.	9
VII. EPIALOIDEA.													
45. *Epialus* F.	.	.	.	.	.	2	.	8	1	.	.	.	11
VIII. PSYCHINA.													
47. *Epichnopteryx* Hb.	.	.	3	7	10	1	.	.	.	.	.	.	21
IX. DREPANULINA.													
50. *Platypteryx* Lsp.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
X. SATURNINA.													
51. *Saturnia* Schr.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
52. *Aglia* O.	.	.	2	8	3	2	.	.	.	.	.	.	15
XI. BOMBYCOIDEA.													
54. *Gastropacha* O.	2	.	3	2	2	14	30	9	4	.	.	.	66
XII. NOTODONTINA.													
57. *Ptilophora* Stph.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
58. *Harpyia* O.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	5
64. *Notodonta* O.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
68. *Pterostoma* Grm.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
69. *Phalera* Hb.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
70. *Pygaera* O.	.	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	5
XIII. LIPARIDINA.													
71. *Orgyia* O.	.	.	.	.	.	1	1	.	6	.	.	.	8
73. *Dasychira* Stph.	.	.	.	5	.	2	1	.	.	.	.	.	8
74. *Ocneria* Hb.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
75. *Porthesia* Stph.	.	.	.	.	.	1	25	3	.	.	.	.	29
XIV. ARCTIOIDEA.													
79. *Phragmatobia* Stph.	.	.	.	3	5	.	7	2	.	.	.	.	17
81. *Arctia* Schr.	.	.	.	6	9	4	16	5	1	.	.	.	41
82. *Callimorpha* Ltr.	.	.	.	.	.	3	5	11	5	.	.	.	24
XVI. LITHOSINA.													
86. *Setina* Schr.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
87. *Lithosia* F.	.	.	.	2	3	2	7	8	1	.	.	.	22
88. *Gnophria* Stph.	.	.	.	.	.	1	4	2	2	.	.	.	9
89 *Nola* Leh.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
XVII. BREPHINA.													
91. *Brephos* O.	.	.	10	3	.	.	.	.	.	.	.	.	12
D. **Noctuae.**													
XVIII. NOCTUINA.													
I. Cymatophoridae.													
93. *Cymatophora* Tr.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
94. *Thyatyra* O.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1

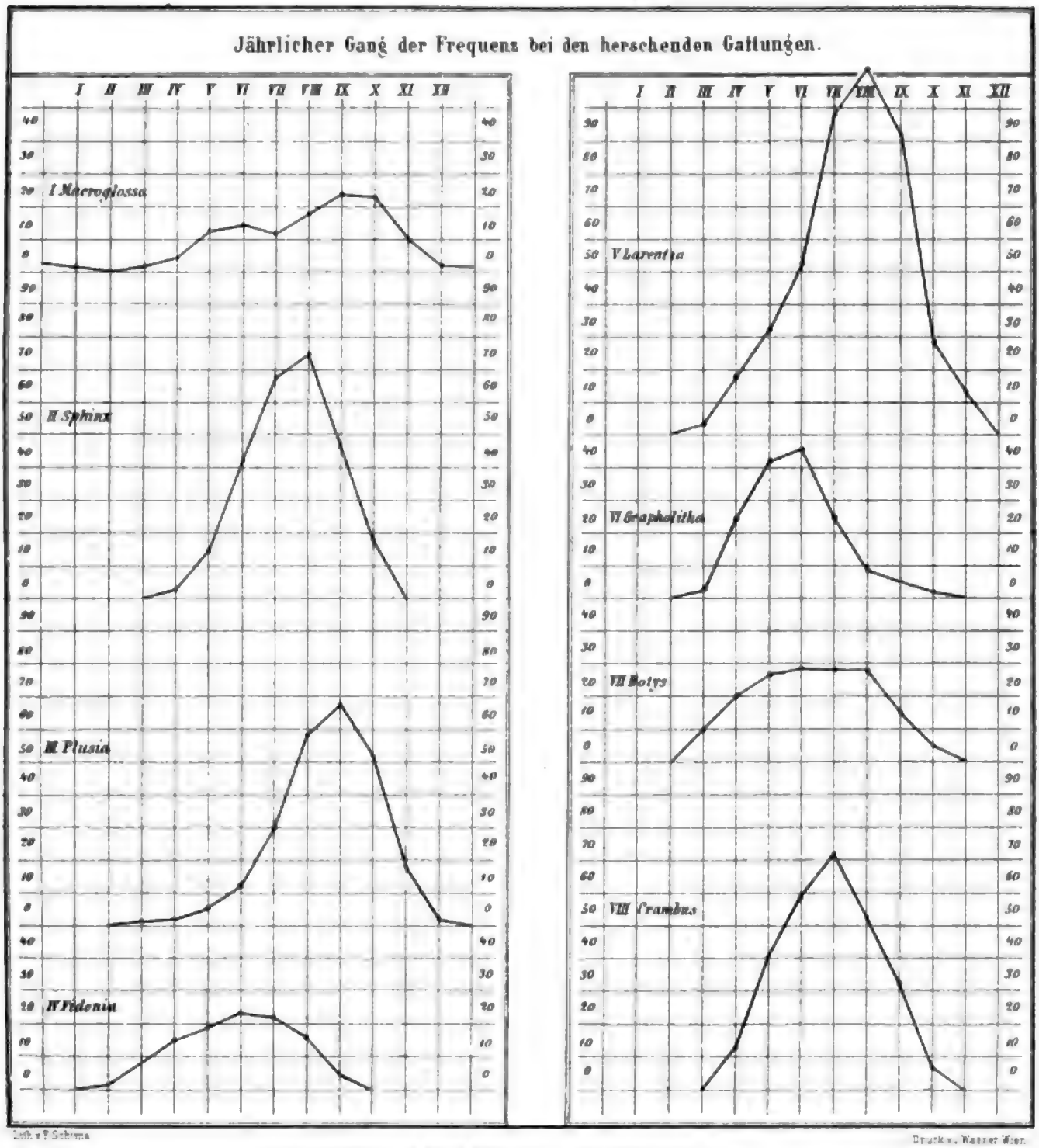
Digitized by Google



Lith. v. F. Schima

Druck v. J. Wagner Wien

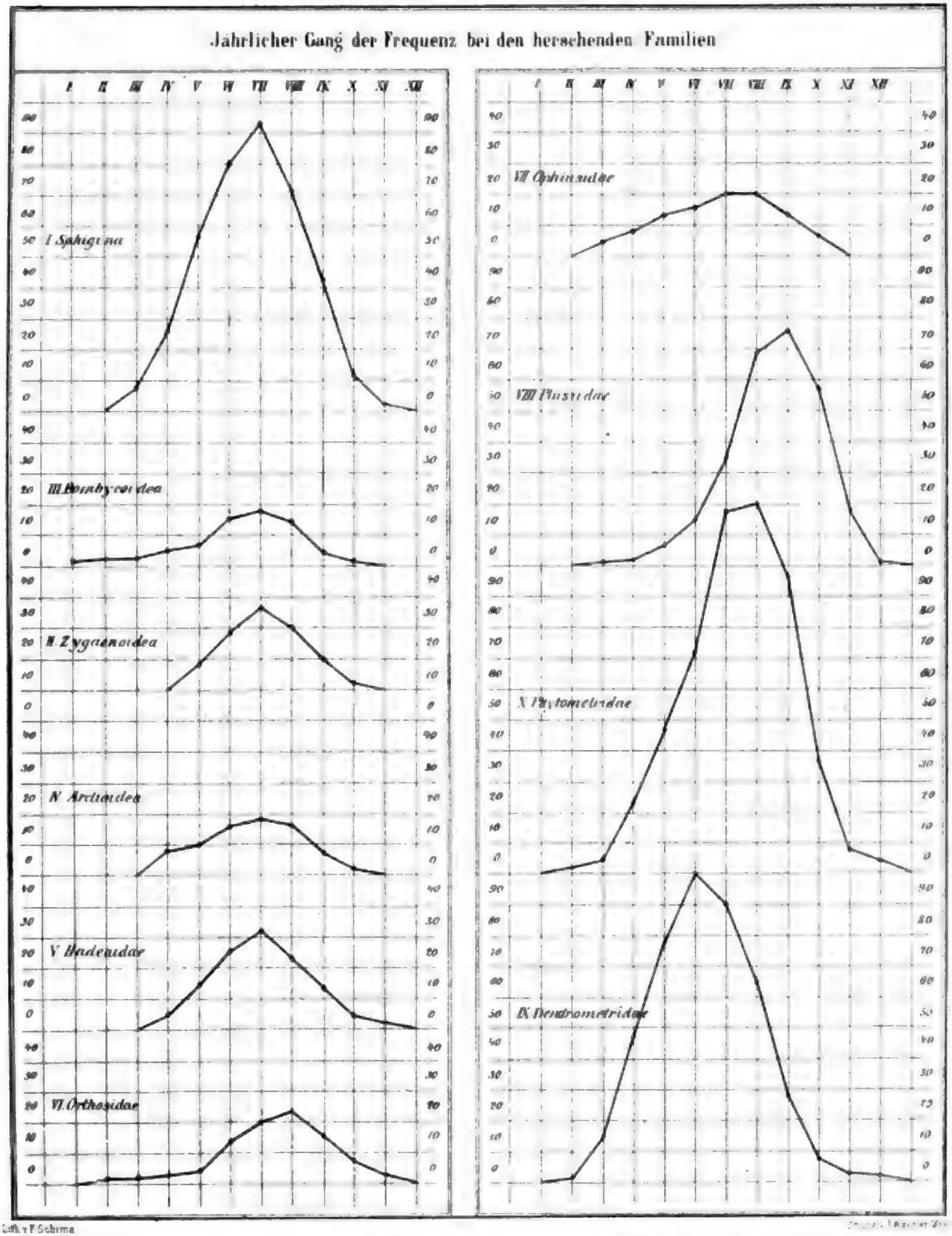
Digitized by Google

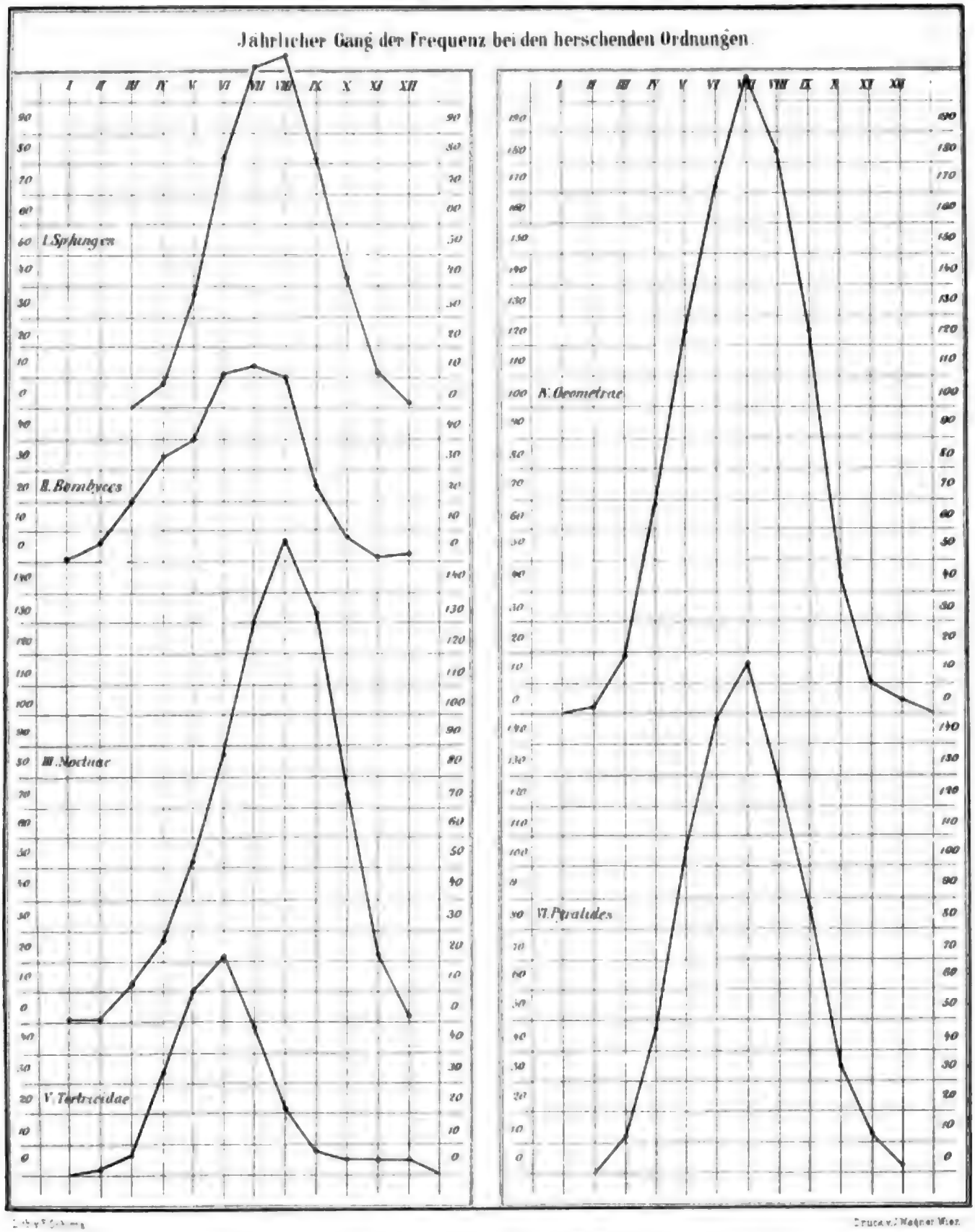


Denkschriften d.k.Akad.d.W. math.naturw.Cl.XLI.Bd.I.Abth.1879.

Digitized by Google

Digitized by Google


Jährlicher Gang der Frequenz bei den herrschenden Familien
I Sphingina
III Bombycoidea
II Zygaenoidea
IV Arctiadea
V Hadenidae
VI Orthosidae
VII Ophiusidae
VIII Plusiadae
X Phytometridae
IX Boarmiidae



Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
II. Bombycoidea.													
95. *Diloba* Bd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
III. Acronyctidae.													
101. *Acronycta* O.	.	.	.	7	.	1	5	12	.	.	.	.	26
IV. Hadenidae.													
103. *Hadena* Tr.	.	.	.	.	2	17	25	11	1	.	.	.	56
107. *Polia* Tr.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
109. *Dianthoecia* Bd.	.	.	.	.	.	3	4	4	.	.	.	.	11
110. *Mamestra* Tr.	.	.	.	.	12	8	4	6	1	.	.	.	31
111. *Neuronia* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	.	.	.	8
114. *Cloantha* Ld.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
117. *Brotolomia* Ld.	.	.	.	.	2	3	.	1	1	.	.	.	7
126. *Miselia* Stph.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	5
V. Xylinidae.													
127. *Xylina* Tr.	.		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
VII. Cucullidae.													
136. *Cucullia* Schr.	.	2	.	6	3	2	5	6	1	.	.	.	26
VIII. Orthosidae.													
143. *Leucania* Tr.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	5
148. *Caradrina* Bk.	.	.	.	.	.	1	5	1	.	.	.	.	7
156. *Charaeas* Stph.	.	.	.	.	.	.		1	.	.	.	.	1
162. *Taeniocampa* Gn.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	4
163. *Orthosia* Tr.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
166. *Hyptelia* Gn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3
167. *Mesogona* Bd.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
171. *Calymnia* Hb.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	3
172. *Hydroecia* Gn.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
175. *Oporina* Bd.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
176. *Scoliopteryx* Grm.	.	.	2	.	.		10	9	6	.	.	.	27
180. *Amphipyra* Tr.	.	.	.	.	.	.	10	10	7	2	.	.	29
IX. Agrotidae.													
181. *Agrotis* Tr.	.	.	.	.	.	5	5	5	4	.	.	.	19
XI. Anartidae.													
187. *Heliaca* H. S.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	8
XIII. Ophiusidae.													
191. *Catephia* Tr.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
192. *Euclidia* Tr.	.	.	.	12	11	14	11	14	1	.	.	.	63
193. *Catocala* Schr.	.	.	.	.	.	.	8	11	14	.	.	.	33
196. *Toxocampa* Gn.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XV. Pluslidae.													
198. *Habrostola* Sod.	.	.	.	.	.	4	3	7	19	.	.	.	33
201. *Plusia* Tr.	.	.	.	2	.	11	26	53	98	52	2	.	244
XVI. Noctuophalaenidae.													
202. *Erastria* Tr.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
203. *Photedes* Ld.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
207. *Phrothymia* Hb.	.	.	.	2	3	1	2	.	1	.	.	.	9
208. *Halias* Tr.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVII. Deltoideae.													
215. *Zanclognatha* Ld.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
217. *Herminia* Tr.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	3
219. *Hypena* Tr.	.	.	.	.	.	.	2	7	.	2	.	.	11

Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
E. Geometrae.													
XIX. GEOMETRINA.													
I. Dendrometridae.													
224 *Metrocampa* Latr.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
229. *Eugonia* Hb.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3
231. *Selenia* Hb.	.	.	2	.	2	.	1	.	.	.	.	.	5
235. *Macaria* Crt.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
247. *Opisthograptis* Hb.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	4
238. *Venilia* L.	.	.	.	2	13	7	.	.	.	.	.	.	22
239. *Angerona* L.	.	.	.	.	2	10	3	.	.	3	.	.	18
240. *Scoria* Stph.	.	.	.	.	7	12	2	.	.	.	.	.	21
246. *Phasiane* Dp.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
251. *Abraxas* Leh.	.	.	.	.	3	9	2	.	.	.	.	.	14
254. *Amphidasis* Tr.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
256. *Hibernia* Ltr.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	2	.	6
257. *Cabera* Tr.	.	.	.	.	8	11	7	3	.	.	.	.	29
259. *Bapta* Stph.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
261. *Fidonia* Tr.	.	.	2	23	18	16	35	14	.	.	.	.	108
262. *Gnophos* Tr.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.	.	.	7
265. *Boarmia* Tr.	.	.	.	5	6	3	11	3	2	.	.	.	30
267. *Parascotia* Hb.	.	.	.	.	.	2	4	1	1	.	.	.	8
269. *Geometra* L.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
271. *Nemoria* Hb.	.	.	.	5	8	4	2	1	.	.	.	.	20
273. *Timandra* Dp.	.	.	.	.	.	1	4	3	2	.	.	.	10
276. *Pilarge* H. S.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
277. *Arrhostia* Hb.	.	.	.	.	17	10	15	13	11	.	.	.	66
278. *Ptychopoda* Stph.	.	.	.	.	.	5	5	4	.	.	.	.	14
279. *Acidalia* Tr.	.	.	.	.	.	2	13	19	.	.	.	.	34
II. Phytometridae.													
280. *Odezia* Bd.	.	.	.	.	3	17	8	.	.	.	.	.	28
283. *Anaitis* Dp.	.	.	.	.	2	1	.	1	5	3	.	.	12
284. *Lobophora* Crt.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
286. *Larentia* Tr.	.	.	.	9	43	41	70	186	81	6	.	.	436
287. *Eupithecia* Crt.	.	.	.	.	2	9	3	.	.	.	.	.	14
290. *Minoa* Hfn.	.	.	.	.	5	9	2	3	.	.	.	.	19
292. *Cheimatobia* Stph.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	12	.	16
293. *Anisopteryx* Stph.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
F. Tortricidae.													
XX. TORTRICINA.													
294. *Teras* Tr.	.	.	.	.	2	1	2	1	.	.	.	.	6
295. *Tortrix* L. Tr.	.	.	.	.	2	15	16	6	.	.	.	.	39
296. *Sciaphila* Tr.	.	.	.	.	.	10	3	1	.	.	.	.	14
297. *Cheimatophila* H.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	12	.	14
299. *Olindia* Gn.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
300. *Conchilis* Tr.	.	.	.	.	11	8	3	1	.	.	.	.	23
302. *Grapholitha* Tr.	.	.	.	6	73	48	16	10	2	.	.	.	155
303. *Dichrorampha* Gn.	.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	6
G. Pyralides.													
XXI. PYRALIDINA.													
I. Pyralididae.													
305. *Aglossa* Ltr.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	3
307. *Endotricha* Zll.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2
II. Botidae.													
309. *Scoparia* Hw.	.	.	.	.	.	7	4	3	1	.	.	.	15
312. *Heliothela* Gn.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
315. *Hercyna* Tr.	.	.	.	.	.	5	3	7	.	.	.	.	15
322. *Eurrhypara* H.	.	.	.	.	3	18	8	1	.	.	.	.	30
323. *Botys* Tr.	.	.	.	29	32	16	38	29	16	.	.	.	160

Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
324. *Eurycreon* Ld.	.	.	.	5	28	2	9	10	.	.	.	.	49
325. *Nomophila* H.	.	.	.	.	.	.	1	3	13	37	3	.	57
327. *Pionea* Gn.	.	.	.	.	.	4	2	7	.	.	.	.	13
328. *Orobena* Gn.	.	.	.	.	.	1	1	6	.	.	.	.	14
330. *Drasemia* Gn.	.	.	.	.	5	7	4	11	1	.	.	.	28
334. *Hydrocampa* Gn.	.	.	.	.	3	12	6	4	2	.	.	.	27
335. *Paraponyx* H.	.	.	.	.	3	3	2	1	.	.	.	.	9
336. *Cataclysta* H.	.	.	.	.	3	9	6	4	9	.	.	.	31
IV. Crambidae.													
342. *Crambus* F.	.	.	.	.	36	83	59	71	22	.	.	.	271
V. Phycideae.													
345. *Dioryctria* Zll.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
348. *Salebria* Zll.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5
370. *Ephestia* Gn.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3
VI. Galleriae.													
373. *Aphomia* H.	.	.	.	.	.	4	5	1	.	.	.	.	10
***II.* Tineidae.**													
XXIV. Fam. TINEINA.													
III. Tineidae.													
387. *Tinea* L.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
392. *Nemophora* H.	.	.	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	7
IV. Adelidae.													
393. *Adela* Ltr.	.	.	.	.	2	11	2	1	.	.	.	.	16
394. *Nematois* H.	.	.	.	.	2	1	5	6	.	.	.	.	15
VIII. Hyponomeutidae.													
403. *Hyponomeuta* Latr.	.	.	.	.	.	5	14	26	9	.	.	.	54
IX. Plutellidae.													
407. *Plutella* L.	.	.	.	.	3	4	5	8	21	12	.	.	53
408. *Cerostoma* Ltr.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	2	.	.	7
XI. Chimabachidae.													
412. *Chimabache* Zll.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
XII. Gelechidae.													
422. *Teleia.*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
426. *Nannodia.*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
438. *Tachyptilia.*	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
458. *Hypercallia* Stph.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
XIII. Glyphipterigidae.													
473. *Glyphipteryx* H.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
XVI. Butalidae.													
494. *Butalis* Tr.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVII. Elachistidae.													
498. *Elachista* Sc.	.	.	.	2	4	3	3	.	.	.	.	.	12
XXIV. Coleophoridae.													
510. *Coleophora* Zll.	.	.	.	2	2	1	1	2	.	.	.	.	8
XXV. Gracilaridae.													
513. *Corisium* Zll.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1

Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
XXVI. Argyresthidae.													
518. *Argyresthia* H.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVII. Lithocolletidae.													
520. *Lithocolletis* Zell.	.	.	.	.	.	.	.	3		.	.	.	3
XXX. Nepticulidae.													
531. *Nepticula* Zll.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	4
XXV. Fam. MICROPTERIGINA.													
532. *Eriocephala* Curtis.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
I. Pterophoridae.													
XXVI. Fam. PTEROPHORINA.													
538. *Oxyptilus* Zll.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	3
539. *Mimaeseoptilus* Wallgr.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	3
548. *Acyptilia* Hb.	.	.	.	.	5	4	2	2	1	4	.	.	18

Tab. III. **Frequenz der Familien.**

Familie	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
B. Sphinges.													
II. *Seriaria*	.	.	.	.	.	5	5	1	.	.	.	.	11
III. *Thyridina*	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	3
IV. *Sphingina*	.	.	.	2	19	56	97	88	97	27	3	3	392
V. *Zygaenoidea*	.	.	.	.	5	23	30	27	2	.	.	.	87
C. Bombyces.													
VI. *Cossina*	.	.	.	.	2	1	5	.	1	.	.	.	9
VII. *Epialoidea*	.	.	.	.	.	2	.	8	1	.	.	.	11
VIII. *Psychina*	.	.	3	7	10	1	.	.	.	.	.	.	21
IX. *Drepanulia*	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
X. *Saturnina*	.	.	2	10	3	2	.	.	.	.	.	.	17
XI. *Bombycoidea*	2	.	3	4	4	14	31	9	4	.	.	.	71
XII. *Notodontina*	.	.	.	3	5	1	2	.	.	.	3	.	14
XIII. *Liparidina*	.	.	.	5	.	4	29	4	6	.	.	.	48
XIV. *Arctioidea*	.	.	.	9	14	7	28	18	6	.	.	.	82
XVI. *Lithosina*	.	.	.	2	2	3	14	11	3	.	.	.	35
XVII. *Brephina*	.	.	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	12
D. Noctuae.													
XVIII. NOCTUINA.													
I. *Cymatophoridae*	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	4
II. *Bombycoidea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
III. *Acronyctidae*	.	.	.	7	.	1	6	12	.	.	.	.	26
IV. *Hadenidae*	.	.	.	.	16	32	33	29	8	3	.	.	121
V. *Xylinidae*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
VII. *Cucullidae*	.	2	.	6	3	2	6	6	1	.	.	.	26
VIII. *Orthosidae*	.	.	2	2	2	5	31	28	16	5	.	.	86
IX. *Agrotidae*	.	.	.	.	.	5	5	5	4	.	.	.	19
XI. *Anartidae*	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	8
XIII. *Ophiusidae*	.	.	.	12	11	15	20	25	15	.	.	.	98
XV. *Plusiidae*	.	.	.	2	.	15	29	60	117	52	2	.	277
XVI. *Noctuophalaenidae*	.	.	.	2	3	3	4	1	1	.	.	.	14
XVII. *Deltoideae*	.	.	.	.	2	2	2	8	.	2	.	.	16

Digitized by Google

Familie	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
E. **Geometrae.**													
XIX. GEOMETRINA.													
I. *Dendrometridae*	.	.	4	41	95	97	107	67	17	3	2	.	433
II. *Phytometridae*	.	.	3	9	55	78	84	190	87	12	12	.	530
F. **Tortricidae.**													
XX. TORTRICINA.	.	.	2	6	90	85	41	20	2	.	12	.	258
G. **Pyralides.**													
XXI. PYRALIDINA.													
I. *Pyralididae*	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	.	.	5
II. *Botidae*	.	.	.	34	72	85	90	86	42	37	3	.	449
IV. *Crambidae*	.	.	.	.	36	83	59	71	22	.	.	.	271
V. *Phycideae*	.	.	.	.	.	3	6	.	.	.	.	.	9
VI. *Galleriae*	.	.	.	.	.	4	5	1	.	.	.	.	10
H. **Tineidae.**													
XXIV. Fam. TINEINA.													
III. *Tineidae*	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	10
IV. *Adelidae*	.	.	.	.	4	12	8	7	.	.	.	.	31
VIII. *Hyponomeutidae*	.	.	.	.	.	5	14	26	9	.	.	.	54
IX. *Plutellidae*	.	.	.	.	3	5	7	8	23	14	.	.	60
XI. *Chimabachidae*	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
XII. *Gelechidae*	.	.	.	.	.	2	3	1	.	.	.	.	6
XIII. *Glyphipterigidae*	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
XVI. *Butalidae*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XVII. *Elachistidae*	.	.	.	2	4	3	1	.	.	.	.	.	12
XXIV. *Coleophoridae*	.	.	.	2	2	1	1	2	.	.	.	.	8
XXV. *Gracilaridae*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVI. *Argyresthidae*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XXVII. *Lithocolletidae*	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
XXX. *Nepticulidae*	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	4
XXV. Fam. MICROPTERIGINA.	.	.	.		2	1	.	.	.	.	.	.	3
I. **Pterophoridae.**													
XXVI. Fam. PTEROPHORINA.	.	.	.	.	9	4	3	2	2	4	.	.	24

Tab. IV. **Frequenz der Ordnungen.**

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
A. *Papiliones*	.	12	110	284	294	471	511	494	590	320	58	.	3144
B. *Sphinges*	.	.	.	2	26	85	132	116	99	27	3	3	493
C. *Bombyces*	2		18	42	42	35	109	50	21	.	3	.	322
D. *Noctuae*	.	2	2	31	45	80	136	173	169	64	2	.	697
E. *Geometrae*	.	.	7	50	150	175	191	257	104	15	14	.	963
F. *Tortricidae*	.	.	2	6	90	85	41	20	2	.	12	.	258
G. *Pyralides*	.	.	.	34	108	176	161	161	64	37	3	.	744
H. *Tineidae*	.	.	.	6	27	35	36	47	32	14	.	.	197
I. *Pterophoridae*	.	.	.	.	9	4	3	2	2	4	.	.	24
Totale	2	14	139	455	791	1146	1320	1320	1076	481	95	3	6842

Digitized by Google

Gattung	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
					$^1/_3 (n-1+n+n+1)$.								
A. *Papiliones*	4	40	135	229	350	425	492	532	468	328	126	19	3143
B. *Sphinges*	.	.	.	9	38	81	111	116	81	43	11	2	492
C. *Bombyces*	1	7	20	34	40	62	65	60	24	8	1	2	324
D. *Noctuae*	1	1	12	26	52	87	130	157	133	76	22	1	698
E. *Geometrae*	.	2	19	69	125	172	208	184	125	44	10	5	963
F. *Tortricidae*	.	1	3	33	60	72	49	21	7	5	4	4	259
G. *Pyralides*	.	.	11	47	106	148	166	129	87	35	13	1	743
H. *Tineidae*	.	.	2	11	23	33	39	38	31	15	5	.	197
I. *Pterophoridae*	.	.	.	3	4	5	3	2	3	2	1	.	23
Totale	6	51	202	461	798	1085	1263	1239	959	551	193	34	6842
					B — R.								
A. *Papiliones*	— 4	—28	—25	+55	—56	+46	+19	—38	+122	— 3	—68	—19	+ 1
B. *Sphinges*	.	.	.	— 7	—12	+ 4	+21	0	+ 18	—16	— 8	+ 1	+ 1
C. *Bombyces*	+ 1	— 7	— 2	+ 8	+ 2	—27	+44	—10	— 3	— 8	+ 2	— 2	— 2
D. *Noctuae*	— 1	+ 1	—10	+ 5	— 7	— 7	+ 6	+16	+ 29	—12	—20	— 1	— 1
E. *Geometrae*	.	— 2	—12	—19	+25	+ 3	—17	+73	— 21	—29	+ 4	— 5	0
F. *Tortricidae*	.	— 1	— 1	— 27	+30	+13	— 8	— 1	— 5	— 5	+ 8	— 4	— 1
G. *Pyralides*	.	.	—11	—13	+ 2	+28	— 5	+32	— 23	+ 2	—10	— 1	+ 1
H. *Tineidae*	.	.	— 2	— 5	+ 4	+ 2	— 3	+ 9	+ 1	— 1	— 5	.	0
I. *Pterophoridae*	.	.	.	— 3	+ 5	— 1	0	0	— 1	+ 2	— 1	.	+ 1
Totale	— 4	—37	—63	— 6	— 7	+61	+57	+81	+117	—70	—98	—31	0

Tab. V. **Vertheilung der Arten.**

Art	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
A. *Papiliones*	.	2	10	28	43	69	72	55	34	20	13	.	87
B. *Sphinges*	.	.	.	1	5	20	20	12	9	2	1	1	28
C. *Bombyces*	1	.	4	14	13	19	26	15	8	.	1	.	52
D. *Noctuae*	.	1	1	7	13	33	45	38	26	6	1	.	83
E. *Geometrae*	.	.	3	13	31	44	49	48	21	5	2	.	95
F. *Tortricidae*	.	.	1	3	18	33	27	11	1	.	1	.	49
G. *Pyralides*	.		.	5	18	30	38	38	13	1	1	.	94
H. *Tineidae*	.	.	.	3	13	18	14	8	4	2	.	.	57
I. *Pterophoridae*	.	.	.	.	4	3	2	2	2	2	.	.	9
Totale	1	3	19	74	158	269	293	227	118	38	20	1	494

Digitized by Google

BEITRÄGE

ZUR

KENNTNISS DER FLUSSFISCHE SÜDAMERIKA'S.

VON

DR. FRANZ STEINDACHNER,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Mit 4 Tafeln.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 19. JUNI 1879.)

I.

Über eine Sammlung von Fischen aus dem Orinoco bei Ciudad Bolivar.

Da die Zahl der bisher mit Sicherheit aus dem Orinoco-Strome bekannten Fischarten eine sehr geringe ist, so erlaube ich mir in den nachfolgenden Zeilen eine Übersicht jener Arten zu geben, welche ich kürzlich für die ichthyologischen Sammlungen des k. k. zoologischen Museums aus dem Orinoco bei Ciudad Bolivar erwarb. Die Zahl der Arten, welche mir von Herrn Schilling eingesendet wurden, beträgt im Ganzen 19, von denen drei für die Wissenschaft neu sein dürften. Die übrigen 16 Arten, grösstentheils *Characinen*, sind bereits seit geraumer Zeit aus anderen Strömen Südamerika's, hauptsächlich aus dem Amazonen-Strome bekannt, es ergab sich jedoch bei genauer Untersuchung der einzelnen Exemplare das interessante Factum, dass die Mehrzahl dieser *Characinen*-Arten aus dem Orinoco mehr oder weniger von den gleichnamigen des Amazonen-Stromes abweichen, sei es in der Zahl der Schuppenreihen des Rumpfes oder der Schuppen längs der Seitenlinie oder aber in der Zahl der Flossenstrahlen, so z. B. *Caenotropus labyrinthicus* Kner, *Leporinus fasciatus* Bl., *Lep. affinis* Gthr., *Tetragonopterus argenteus* Cuv., etc.

Die in den folgenden Zeilen gegebenen Beschreibungen und Bemerkungen beziehen sich nur auf Exemplare aus dem Orinoco, falls nicht ausdrücklich auf Exemplare anderer Localitäten hingewiesen wird.

SCIAENIDAE.

1. *Sciaena squamosissima* Heckel.

Syn. *Johnius amazonicus* et *John. crouvina* Casteln.

Diese Art, welche im Amazonen-Strome von Para bis Tabatinga und dessen Nebenflüssen (Rio negro, R. branco, R. Trompetas, R. Iça) überaus gemein ist, kommt auch im Orinoco häufig vor. Wir erhielten aus letzterem bei Ciudad Bolivar ein grosses, leider stark beschädigtes Exemplar von 45‴ Länge, welches

Digitized by Google

11 Stacheln in der ersten Dorsale und 33 Gliederstrahlen nebst einem zarten Stachel in der zweiten Rückenflosse besitzt.

Nach Prof. Peters kommt *Sc. squamosissima* auch in Calabozo (Venezuela) vor.

Sciaena aurata sp. Casteln. hat im Stromgebiete des Amazonen-Flusses genau dieselbe Verbreitung wie die früher erwähnte Art, kommt aber überdies noch im Stromgebiete des Rio San Francisco, sowie des La Plata vor; aus beiden letzteren besitzt das Wiener Museum mehrere Exemplare.

Die dritte *Sciaena*-Art, *Sc. surinamensis* Blkr. schliesst sich bezüglich der Stärke und Länge des zweiten Analstachels zunächst an *Sc. aurata* an, und wurde zuerst von Bleeker (1873) unter dem Namen *Pseudosciaena surinamensis* nach einem Exemplare des Leydner Museums aus Surinam (ohne nähere Angabe des Flusses) beschrieben. Ich selbst erhielt dieselbe Art in grossen und zahlreichen Exemplaren aus dem unteren Laufe des Magdalenen-Stromes (s. Steindachner, zur Fisch-Fauna des Magdalenen-Stromes, Denkschr. der Wiener Akademie, XXXIX. Bd., p. 22 u. 77 [Berichtigung], Taf. I, Fig. 1) und aus dem Cauca.

CHARACINIDAE.

2. *Prochilodus laticeps* n. sp.

D. 11. V. 10. A. 12 (3/9). L. lat. c. 53. L. tr. $\frac{10-11}{1}$.

Kopf breit, seitlich hinter dem Auge stark gewölbt; Rumpf ziemlich hoch, comprimirt; grösste Rumpfhöhe unter dem Beginn der Dorsale fast $2^3/_4$ mal, Kopflänge ein wenig mehr als $3^1/_2$ mal in der Körperlänge (oder erstere unbedeutend mehr als 3 mal, letztere 4 mal in der Entfernung des vorderen Kopfendes von dem hinteren Rande der mittleren kürzesten Caudalstrahlen), Augendiameter mit Einschluss des von dem Fettlide überdeckten Theiles des Augapfels 4 mal, Stirnbreite $1^1/_2$ mal, Schnauzenlänge $3^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Die grösste Breite des Kopfes ist etwas weniger als $1^1/_2$ mal in der Kopflänge begriffen. Die Nackenlinie erhebt sich ziemlich rasch, doch nur unter schwacher Krümmung bis zur Dorsale, senkt sich hierauf ebenso rasch längs der Basis der Dorsale und läuft zuletzt unter viel schwächerer Neigung und ohne Bogenkrümmung zur Caudale hin.

Die beiden unteren Augenrandknochen sind lang, aber von geringer Höhe. Der Vordeckelwinkel ist gerundet und nur unbedeutend kleiner als ein rechter. Der aufsteigende Rand des Vordeckels ist schwach nach hinten und unten geneigt, der Deckel zweimal höher als lang und undeutlich radienförmig gestreift.

Die obere Profillinie des Kopfes ist unbedeutend concav, die Stirne querüber schwach gewölbt.

Der Beginn der Dorsale fällt fast um eine Kiemendeckellänge näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der mittleren Caudalstrahlen. Der zweite Dorsalstrahl erreicht fast eine Kopflänge.

Die Pectorale ist ein wenig länger als die Ventrale und fällt mit ihrer Spitze vor die Einlenkungsstelle der letzteren (circa um zwei Schuppenlängen). Die Ventrale beginnt in verticaler Richtung unter der Basis des dritten Dorsalstrahles.

Die Caudallappen sind von keiner besonderen Höhe.

Der Schwanzstiel ist kurz und seine geringste Höhe erreicht nahezu $^1/_3$ der grössten Rumpfhöhe.

Die Rumpfschuppen sind am freien Rande stark gezähnt; c. 53 Schuppen liegen längs der Seitenlinie, von denen aber die fünf letzten bereits auf die Caudale fallen. 10—11 Schuppenreihen über, 10 unter der Seitenlinie (bis zur Basis des ersten Ventralstrahles).

Die Oberseite des Kopfes und der Schultergürtel bis zur Basis der Pectorale herab zeigt eine dunkelviolette, fast schwärzliche Färbung; die Seiten des Rumpfes sind weiss mit hell bläulichgrünem Metallglanz. Ein schwärzlicher Fleck liegt an der Basis jeder Schuppe zwischen der Seitenlinie und der Profillinie des Rückens. Caudale und Anale röthlichgelb, mit etwas verschwommenen, schief gestellten, bleigrauen Binden. Ventrale rosenroth. Dorsale vom vierten Strahle angefangen grau mit helleren Flecken.

Das hier beschriebene Exemplar ist c. 43‴ lang.

Digitized by Google

3. *Hemiodus immaculatus* Kner.

Ein kleines Exemplar von $9^1/_2$‴ Länge.

Die Kopflänge übertrifft bei demselben $^1/_4$ der Körperlänge und der Abstand des oberen Endes der Kiemenspalte von dem Beginn der Dorsale ein wenig die Kopflänge.

Eine dunkle Längsbinde an jedem Caudallappen und eine silbergraue Binde längs der Höhenmitte des Rumpfes bis zur Schwanzflosse.

Ventrale um einen halben Augendiameter länger als die Pectorale.

L. lat. c. 72. L. tr. $\frac{10}{\frac{1}{7}}$.

4. *Curimatus spilurus* Gthr.

Leibeshöhe $2^1/_3$ mal, Kopflänge fast $3^1/_2$ mal in der Körperlänge, Augendiameter 3 mal, Schnauzenlänge c. $3^1/_2$ mal, Stirnbreite etwas mehr als $2^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten.

Die Spitze der Pectorale erreicht nicht die Basis der Ventralen, und die ein wenig längere Bauchflosse nicht die Analgrube.

Der Beginn der Dorsale fällt näher zum vorderen Kopfende als zur Basis der Caudale. Caudalfleck deutlich entwickelt.

Ein Exemplar von 9‴ Länge.

D. 12. A. 9. L. lat. 32 (+3 auf d. Caud.) L. transv. $\frac{5^1/_2}{\frac{1}{5 \text{ (bis z. V.), } 6^1/_2 \text{ (bis z. Bauchlinie).}}}$

5. *Curimatus alburnus* sp. Müll., Trosch.

Drei kleine Exemplare von 9 und 10‴ Länge.

Leibeshöhe genau oder ein wenig mehr als 3 mal, Kopflänge $3^1/_2$—$3^1/_2$ mal in der Körperlänge, Augendiameter c. 3—$3^1/_2$ mal, Stirnbreite c. $2^1/_5$ mal, Schnauzenlänge $3^3/_5$ mal in der Kopflänge enthalten.

Der Beginn der Dorsale ist eben so weit von der Schnauzenspitze wie von der Fettflosse entfernt. Die Spitze der Pectoralen fällt um c. vier Schuppenlängen vor die Basis der Ventralen, die Spitze der letzteren erreicht zuweilen die Analgrube.

D. 12. A. 10. L. lat. 33 (+3 auf d. Caud.). L. transv. $\frac{5}{\frac{1}{5}}$.

6. *Caenotropus labyrinthicus* Kner.

Drei Exemplare von $10^1/_2$—$11^1/_2$‴ Länge.

Kopflänge stets nur unbedeutend mehr als $3^1/_2$—$3^1/_5$ mal, grösste Rumpfhöhe $3^1/_3$—$3^1/_2$ mal in der Körperlänge enthalten. (Bei dem von Dr. Günther beschriebenen Exemplare aus dem Flusse Capin soll die Kopflänge nur $^1/_4$ der Körperlänge erreichen.) Der Augendiameter gleicht der Schnauzenlänge oder übertrifft letztere unbedeutend und erreicht nahezu $^1/_3$ der Kopflänge.

Die äusserst kleinen Oberlippenzähne gleichen (von aussen gesehen) winzigen, braunen, in der Schleimhaut liegenden Pünktchen.

Die grösste Höhe der Dorsale kommt einer Kopflänge gleich. Die Spitze der Pectoralen überragt nur unbedeutend die Basis der Ventralen, die Spitze der letzteren fällt um c. 2—$2^1/_2$ Schuppenlängen vor die Analgrube. Die Ventrale ist ferner in verticaler Richtung ein wenig hinter den Beginn der Dorsale eingelenkt.

Eine von schwarzbraunen Pünktchen gebildete schmale Binde zieht vom Rande der Oberlippe in horizontaler Richtung bis zum hinteren Rande der beiden mittleren Caudalstrahlen und halbirt die silbergraue Längsbinde des Rumpfes; an der sechsten, oder sechsten und siebenten Schuppe der Seitenlinie breitet sich eine dunkle Binde zu einem grösseren Fleck aus, den auch Prof. Kner bereits in der Beschreibung der typischen Exemplare des Wiener Museums aus dem Rio branco und Rio negro erwähnt. Ein schwarzer Querstrich auf

Digitized by Google

jeder Schuppe der oberen Rumpfhälfte bis zur Schuppenreihe der Seitenlinie herab, zuweilen auch noch auf den Schuppen der nächstfolgenden unteren Reihe.

Die Seitenlinie durchbohrt bei den drei Exemplaren aus dem Orinoco 29—30 Schuppen (nur 28—29 bei den Exemplaren aus dem Rio branco, R. negro und 28 bei dem Exemplare aus dem Flusse Capin), und die Anale enthält 10—11 Strahlen.

D. 12. A. 10—11. L. lat. 29—30. L. transv. $\frac{3\frac{1}{2}-4}{1}$ $\frac{}{6-6\frac{1}{2}\text{ (bis z. V.)}}$.

Während der Thayer-Expedition wurde dieselbe Art von W. James in Rio Trombetas gefunden.

7. *Anostomus orinocensis* n. sp.

D. 12. A. 10. V. 9. L. lat. 44—48 (+4 auf d. Caud.). L. transv. $\frac{7\frac{1}{2}-8}{1}$ $\frac{}{3\frac{1}{2}\text{ (bis z. Ventr.)}}$.

Kopflänge $4-4\frac{1}{3}$ mal, Leibeshöhe genau oder nahezu 4 mal in der Körperlänge, Augendiameter $3\frac{2}{5}-3\frac{1}{3}$ mal, Stirnbreite etwas mehr als $2-2\frac{2}{5}$ mal, Schnauzenlänge $2\frac{1}{2}-3$ mal in der Kopflänge enthalten.

Obere Kopflinie concav, Stirne querüber schwach gewölbt. Mundspalte klein, nach vorne ansteigend. Unterkiefer wenig vorspringend. Vier Zähne in jeder Kieferhälfte, Unterkieferzähne am oberen Rande quer abgestutzt; Zwischenkieferzähne am mehr oder minder schwach gerundeten freien Rande gesägt.

Narinen einander genähert, die vordere kleinere in ein häutiges Röhrchen mündend. Wangen wegen der tiefen Lage der ziemlich grossen Augen von geringer Höhenausdehnung, fast vollständig bis zur Vorderleiste der beiden Vordeckeläste von den Augenrandknochen überdeckt. Hinterer Rand des Vordeckels sehr schwach gebogen, Vordeckelwinkel stark gerundet und Zwischendeckel hinter letzterem dreieckig vorspringend.

Die Rückenlinie erhebt sich rascher zur Dorsale (und ist zugleich stärker gebogen), als die Bauchlinie bis zum Beginne der Ventralen sich senkt. Die Dorsale liegt mit ihrem vorderen Basisende ebenso weit von der Kiemenspalte wie von der kleinen Fettflosse entfernt. Die Einlenkungsstelle der Ventralen fällt in verticaler Richtung ein wenig hinter den Beginn der Dorsale.

Die Dorsale ist $1\frac{2}{5}$— mehr als $1\frac{1}{3}$ mal höher als lang; ihr höchster Strahl erreicht eine Kopflänge. Der obere Rand der Rückenflosse ist stark nach hinten und unten geneigt und nur schwach gerundet. Die kleine Fettflosse liegt über den letzten Strahlen der Anale.

Die Caudale ist bei keinem der mir zur Untersuchung vorliegenden vier Exemplare vollständig erhalten. Der obere Caudallappen ist jedoch bestimmt etwas stärker der Höhe nach entwickelt und wahrscheinlich auch nicht unbedeutend länger als der untere und mindestens ebenso lang wie der Kopf.

Die Pectoralen endigen mit ihrer zurückgelegten Spitze ziemlich weit vor dem Beginne der Ventralen (c. um 2—3 Schuppenlängen) und sind ebenso lang wie letztere.

Die schwach entwickelte Anale ist am unteren, schief nach hinten und oben ansteigenden Rande concav. Die grösste Höhe der Flosse übertrifft die Hälfte einer Kopflänge ein wenig, die Basislänge derselben ist etwas geringer als die Flossenhöhe.

Bei sämmtlichen Exemplaren unserer Sammlung zieht eine dunkelbraune, mehr oder minder breite Binde vom hinteren Rande des Auges oder des Deckels in horizontaler Richtung zur Caudale; sie wird von mehr oder minder dicht an einander gedrängten Pünktchen gebildet, die bei einem der uns zur Untersuchung vorliegenden Exemplare sich nur auf die Ränder der einzelnen Schuppen der Seitenlinie und der beiden nach unten folgenden Reihen sich beschränken. Die obere Rumpfhälfte ist bräunlich mit silbergrauem Schimmer, die untere gelblich; die Caudale zeigt gegen den hinteren Rand zu eine wässerig-schwärzlichgraue Färbung.

Das grösste der beschriebenen Exemplare ist mit Einschluss der Caudale c. 21‴, das kleinste c. 15‴ lang. In der Körperform nähert sich diese Art am meisten dem *Anostomus taeniatus* Kner, und hat auch in der Zeichnung des Rumpfes viele Ähnlichkeit mit letztgenannter Art, in der Zahl der Schuppenreihen aber weichen sie bedeutend von einander ab.

Digitized by Google

8. *Leporinus fasciatus* sp. Bloch.

Bei einem 18‴ langen Exemplare aus dem Orinoco liegen acht Schuppenreihen über der Seitenlinie, ferner auf einer Körperseite sechs, auf der anderen $6^1/_2$ Schuppenreihen unterhalb der Seitenlinie bis zur Ventrale und $8^1/_2$ bis zur Bauchlinie. Bei allen übrigen sehr zahlreichen Exemplaren derselben Art, welche das Wiener Museum aus dem Amazonen-Strome und dessen Nebenflüssen besitzt, liegen stets nur sieben Schuppenreihen über der Seitenlinie. Kner's Bemerkung, dass bei den von Natterer in Irisanga gesammelten Exemplaren nur fünf Schuppenreihen über der Linea lateralis vorkämen, ist irrig.

Die Zahl der Querbinden am Rumpfe variirt ziemlich bedeutend und schwankt zwischen 10—13. Die erste Querbinde liegt auf der Oberlippe, die zweite auf der Schnauzenmitte, die dritte auf der Stirne.

Die Kopflänge ist bei dem Exemplare aus dem Orinoco nur $3^3/_4$mal, die Leibeshöhe $3^3/_5$mal in der Körperlänge enthalten; 39 Schuppen liegen längs der Seitenlinie am Rumpfe und vier auf der Caudale. Die Anale ist am unteren Rande bei jüngeren Individuen schwach concav, bei älteren geradlinig und erreicht nur bei letzteren zurückgelegt die Basis der vorderen unteren Stützstrahlen der Caudale.

9. *Leporinus affinis* Gthr.

Zwei kleine Exemplare, 13‴ und 15‴ lang.

Leibeshöhe $3^1/_2$—4mal, Kopflänge $4^1/_5$—$4^3/_5$mal in der Körperlänge enthalten. Die Anale ist am unteren Rande stark gerundet, durch dieses Merkmal lässt sich *Leporinus affinis* Gthr. leicht von dem nahe verwandten *Lep. fasciatus* unterscheiden.

In der Regel liegen zwei dunkle Querbinden am Kopfe und acht am Rumpfe. Die vorderste Rumpfbinde fällt theilweise noch auf das hintere Randstück des Deckels; die zweite und dritte Rumpfbinde vereinigen sich bei beiden Exemplaren aus dem Orinoco an der Seitenlinie zu einer einzigen Binde. Von den beiden Kopfbinden liegt die vordere auf der Oberlippe, die zweite auf der Stirne.

Während Dr. Günther bei den Exemplaren des britischen Museums aus Para und aus dem Capinflusse acht horizontale Schuppenreihen sowohl über als unter der Seitenlinie zählte, finde ich bei den beiden Exemplaren aus dem Orinoco nur sechs und sieben Schuppenreihen über und fünf unter der Seitenlinie bis zum Beginne der Ventrale (oder $6^1/_2$ bis zur Mittellinie des Bauches), und die Seitenlinie durchbohrt nicht 43, sondern 45—46 Schuppen, von denen vier bis fünf auf den mittleren Caudalstrahlen liegen.

L. tr. 6—7/5 (bis z. V.). L. lat. 45—46 (davon 4—5 auf d. Caud.).

10. *Characidium fasciatum* Rhdt.

Zwei Exemplare, $5^1/_2$ und $6^1/_2$‴ lang.

Kopflänge 4— mehr als $4^1/_3$mal, Leibeshöhe 4—$4^1/_3$mal in der Körperlänge enthalten.

D. 11. L. lat. 35. L. tr. $4—4^1/_2 | 1 | 3^1/_2$.

11. *Tetragonopterus argenteus* Cuv., Val.

Drei Exemplare von $9^1/_2$—$10^1/_2$‴ Länge.

Die Zahl der Analstrahlen beträgt bei denselben nur 35—37 (bei Exemplaren aus dem Amazonen-Strome aber 40); über der Seitenlinie liegen ferner $7^1/_2$ Schuppenreihen, längs derselben 34—35 Schuppen, von denen vier auf die im vorderen Theile vollständig beschuppte Caudale fallen.

Die Ventrale und das obere theilweise beschuppte Höhendrittel der Anale sind bei frischen Exemplaren intensiv kirschroth.

Die von Dr. Günther vorgeschlagene Gruppirung der *Tetragonopterus*-Arten nach der Zahl der Analstrahlen (*A.* Analstrahlen 40 oder mehr, *B.* Analstrahlen weniger als 40 [siehe Cat. Fish. Brit. Mus., Vol. V, p. 317 etc.]) ist für die Bestimmung der Arten unbrauchbar, daher zu beseitigen, denn nach derselben würde *Tetrag. argenteus* sowohl in die Gruppe *A* als *B* fallen.

Digitized by Google

12. *Tetragonopterus abramis* Jenyns.

D. 11. A. 28—31. L. lat. 46—47 (+3 auf d. Caud.). L. tr. $\frac{9^1/_2—10}{1}$ $\frac{}{7 \text{ (bis z. V.)}, 9^1/_2 \text{ (bis z. Bauchl.)}}$.

Bei vier kleinen Exemplaren von $9^1/_2—10^1/_2$''' Länge ist die grösste Rumpfhöhe $2^1/_2—2^2/_5$ mal, die Kopflänge c. $3^1/_2—3^1/_5$ mal in der Körperlänge, der Augendiameter c. 3 mal, die Stirnbreite etwas mehr als $2^2/_3$ mal, die Schnauzenlänge fast 4 mal in der Kopflänge enthalten.

Über der Seitenlinie liegen bis zur Basis des ersten Dorsalstrahles $9^1/_2—10$, unter der Seitenlinie sieben Schuppen bis zur Ventrale. Bei sieben Exemplaren aus dem Parana zähle ich $8^1/_2—9^1/_2$ Schuppen über, $6^1/_2—8$ Schuppen unter der Seitenlinie bis zur Ventrale, 44—47 Schuppen längs der Seitenlinie und 30—33 Strahlen in der Anale, während die Leibeshöhe $2^1/_9—2^1/_2$ mal in der Körperlänge enthalten ist.

13. *Brycon longiceps* n. sp.

D. 11. A. 26 V. 9 L. lat. 54—56 (+ c. 12 auf d. Caud.). L. tr. $\frac{10^1/_2—11}{\frac{1}{7}}$.

Drei kleine Exemplare von $6^1/_2—8^1/_2$''' Länge.

Kopflänge unbedeutend mehr oder weniger als 3 mal in der Körperlänge enthalten und der grössten Rumpfhöhe gleich. Augendiameter c. $3^1/_3$— nahezu $3^2/_5$ mal, Schnauzenlänge nahezu 4—$3^1/_2$ mal, Stirnbreite c. 3 mal in der Kopflänge enthalten.

Zwischenkieferzähne in drei Reihen. Das hintere Ende des schmalen, stark geneigten Oberkiefers fällt in verticaler Richtung hinter den vorderen Augenrand. Die Augenrandknochen decken die Wangen bis auf einen ziemlich schmalen Streifen zunächst der Randleiste des Vordeckels. Aufsteigender Rand des Vordeckels nahezu vertical gestellt, Vordeckelwinkel nahezu einem rechten gleich. Kiemendeckel am hinteren Rande schwach concav, am unteren stark nach vorne und unten geneigten Rande convex. Bauchlinie stärker gebogen als die nur schwach convexe Rückenlinie.

Der Beginn der Dorsale liegt eben so weit vom vorderen Augenrand wie von der Basis der mittleren Caudalstrahlen entfernt, während die Einlenkungsstelle der Ventrale genau in die Mitte der Körperlänge fällt. Die Pectorale reicht bis zur Insertionsstelle der Ventralen und die Spitze der Ventralen bis zum Beginne der Anale zurück.

Der Bauch ist comprimirt zwischen den Ventralen und dem Beginne der Anale und bildet daselbst eine schwache Schneide.

Die geringste Rumpfhöhe am Schwanzstiele beträgt c. $^1/_3$ der Rumpfhöhe über den Ventralen.

Rumpfschuppen festsitzend; unter der Loupe betrachtet, mit ziemlich groben horizontal laufenden Streifen und sehr zarten concentrischen Ringen versehen.

Die Seitenlinie durchbohrt c. 54—56 Schuppen am Rumpfe und setzt sich auf der Caudale bis in die Nähe des hinteren Endes der mittleren Caudalstrahlen fort. In dem vorderen vollständig beschuppten Theile der Caudale liegen fünf bis sechs durchbohrte Schuppen, weiter zurück aber mindestens noch sechs bis sieben gestreckte niedrige Schüppchen.

Die Caudale ist ziemlich tief halbmondförmig eingebuchtet und c. um $^2/_3$ eines Augendiameters kürzer als der Kopf; der obere Caudallappen stärker zugespitzt und wahrscheinlich ein wenig kürzer als der untere Lappen, dessen Spitze bei den mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplaren abgebrochen ist.

Der dunkel bleigraue Humeralfleck ist kreisrund oder oval und reicht nach unten bis zur Seitenlinie oder ein wenig über dieselbe hinab. Der bei weitem grössere Caudalfleck dehnt sich vom Schwanzstiele bis zur Längenmitte der mittleren Caudalstrahlen aus und ist auf letzteren am schärfsten ausgeprägt. Die hell silbergraue Längsbinde, welche diese beiden Flecken verbindet, ist nur schwach angedeutet.

Digitized by Google

Die oberen und unteren Ränder sämmtlicher horizontaler Schuppenreihen über der Seitenlinie sind zart dunkelgrau punktirt, wodurch schwach vortretende zackige Längsstreifen gebildet werden. Etwas grössere schmutzig-violette Punkte liegen am Deckel und zuweilen auch auf den unteren Augenrandknochen. Die untere Körperhälfte ist weisslich mit einem schwachen Stich ins Gelbliche.

Die in den vorangehenden Zeilen als *Brycon longiceps* beschriebenen Exemplare vermag ich wegen der bedeutenden Länge des Kopfes und der starken Einbuchtung der Caudale in keine der bisher bekannten *Brycon*-Arten mit Sicherheit zu reihen, bezüglich der beträchtlichen Anzahl der Schuppen längs der Seitenlinie nähern sie sich vielleicht am meisten dem *Brycon carpophagus* Cuv., Val., der übrigens nur nach grossen trockenen Exemplaren unvollständig bekannt ist.

14. *Chalcinus angulatus* Spix, Agass.

Fünf grössere Exemplare, bis zum Beginne der Caudale c. 12‴ lang und drei kleinere von 6—6½‴ Länge.

Leibeshöhe bei ersteren durchschnittlich 2⅘—2¾ mal, Kopflänge genau oder ein wenig mehr als 4 mal (4⅕ mal) in der Körperlänge, Entfernung der Dorsale von der Basis der mittleren Caudalstrahlen 1⅘—1⅝ mal in deren Entfernung von der Schnauzenspitze enthalten.

Bei einem kleinen Exemplare liegt die Dorsale mit ihrem Beginn genau 1½ mal näher zur Caudale als zum vorderen Kopfende.

Das seitlich gelegene Unterlippententakel fehlt bei keinem dieser acht Exemplare aus dem Orinoco und ist bei den drei jungen Exemplaren länger als bei den älteren.

Zwischen der Seitenlinie und der Dorsale liegen viel häufiger 5½ als 6, zwischen der Linea lateralis und der Bauchschneide (zunächst der Ventrale) stets 3 horizontale Schuppenreihen; die Anale enthält bei einem Exemplare 30, bei den übrigen 28—29 Strahlen.

Bei den jungen Exemplaren von 6—6½‴ Länge ist die Pectorale stets nur 1⅓ mal, bei den älteren 1⅖—1½ mal länger als der Kopf.

L. lat. 31—33 (bis zur Caud., + 4—6 auf d. Caud.).

15. *Chalcinus elongatus* Günth.

Ein grosses Exemplar von 16½‴, zwei kleine von 8½‴ und 9‴ Länge (mit Ausschluss der Caudale).

Die Kopflänge ist bei den beiden Exemplaren 3¾—4 mal, bei dem grossen 4½ mal, die grösste Rumpfhöhe bei ersteren unbedeutend mehr als 3 mal, bei letzteren 3⅖ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Länge des Auges übertrifft stets die der Schnauze und ist etwas mehr als 3 mal, die Schnauzenlänge 4 mal, die Stirnbreite je nach dem Alter 3½— nahezu 3 mal (bei alten Individuen) in der Kopflänge enthalten.

Die Zwischenkieferzähne liegen in zwei Reihen. Die Unterlippenbarteln sind bei sämmtlichen drei Exemplaren schwach entwickelt. Der Kiemendeckel ist nicht ganz 2 mal (c. 1⅚ mal) so lang wie hoch.

Die Entfernung des Ursprunges der Rückenflosse von der Basis der mittleren Caudalstrahlen ist 1¾—1⅗ mal in dem Abstande des ersten Dorsalstrahles vom vorderen Kopfende enthalten.

Die Pectorale ist 1⅖—1½ mal länger als der Kopf.

Über der Seitenlinie liegen 6—6½, unter derselben stets vier Schuppen in einer Querreihe. Die Seitenlinie durchbohrt 38—40 Schuppen am Rumpfe und circa vier auf der Caudale.

SILURIDAE.

16. *Pimelodus (Pseudorhamdia) gracilis* Val.

Kopflänge bis zur Deckelspitze bei kleineren Exemplaren von 7—7½‴ Länge 4⅓ mal, bei älteren von 12—13½‴ Länge 4¾—5 mal, Leibeshöhe 4⅘—5⅙ mal, Länge der Fettflosse 2⅖—2⅘ mal in der Körperlänge, Augendiameter 5—4½ mal, Schnauzenlänge 2⅓—2¼ mal, Breite des knöchernen Theiles der Stirne

Digitized by Google

zwischen den Augen $4^1/_3$—$4^2/_3$mal, Abstand der oberen Augenränder von einander etwas mehr als 3mal in der Kopflänge enthalten.

Zahnbinde des Zwischenkiefers c. 5mal so breit wie lang. Maxillarbarteln bis zum Beginne oder hinteren Ende der Analflossenbasis zurückreichend; äussere Unterkieferbarteln bis zur Spitze der Pectorale. Achselporus vorhanden. Occipitalfortsatz lang, schmal, c. 3mal so lang wie breit (an der Basis) und bis zum Basalknochen der Dorsale reichend.

Dorsalstachel zart, bis zur Spitze seines soliden steifen Theiles gemessen kürzer als der Pectoralstachel, an beiden Rändern vollkommen glatt. Die grösste Höhe der Dorsale gleicht der Kopflänge, die Basislänge derselben Flosse nur dem Abstande des hinteren Augenrandes von dem vorderen Schnauzenrande. Die Entfernung der Dorsale von der Fettflosse ist variabel, bald eben so lang als die Basis der gliederstrahligen Dorsale oder aber nur wenig beträchtlicher als die halbe Basislänge derselben.

Der Pectoralstachel ist mindestens zweimal stärker und auch ein wenig länger als der Dorsalstachel, am Innenrande mit sehr kräftigen und langen Hakenzähnen besetzt, am Aussenrande aber nur schwach gezähnt, doch werden die Zähne am Aussenrande gegen die Stachelspitze zu allmälig deutlicher sichtbar.

Die Caudale ist lang und tief gegen die Basis zu eingeschnitten. Die Caudallappen sind schlank, stark zugespitzt, der obere längere übertrifft die Kopflänge durchschnittlich um einen Augendiameter.

Die Anale ist am unteren Rande gerundet, viel niedriger als die Dorsale, höher als lang. Die Spitze der zurückgelegten Anale fällt um etwas mehr als eine Augenlänge vor das hintere Basisende der Fettflosse. Eine blaugraue Binde beginnt am Seitenrande der Schnauze und zieht, nur vom Auge unterbrochen und am Rumpfe rasch an Höhe abnehmend, bis zur Caudale wie bei *Pim. lateristriga* etc.

D. 1/6. A. 4—5/7—8. P. 1/8—9. V. 1/5.

17. *Pimelodus clarias* Bloch.

Zwei Exemplare bis zur Spitze des längeren oberen Caudallappens $18^1/_2$ und 22‴ lang.

Die Spitze der zurückgelegten strahligen Dorsale erreicht die Basis der Fettflosse, deren Länge c. $4^3/_5$mal in der Körperlänge enthalten ist. Die Entfernung der Basis des letzten Dorsalstrahles vom Beginn der Fettflosse gleicht oder übertrifft nur unbedeutend die Basislänge der strahligen Dorsale, welche etwas mehr als $6^2/_3$—7mal in der Körperlänge begriffen ist. Der höchste zweite Dorsalstrahl erreicht eine Kopflänge (bis zum hinteren Deckelrande gemessen).

Die Basislänge der Anale ist $1^1/_5$—$1^9/_{10}$mal in der der Fettflosse oder ein wenig mehr als 2mal in der Kopflänge enthalten. Der obere Caudallappen ist um einen Augendiameter länger als der Kopf.

Die Kopflänge übertrifft $^1/_4$ der Körperlänge. Die Schnauzenlänge erreicht genau oder nahezu die Hälfte einer Kopflänge; der längere Diameter des ovalen Auges ist c. $4^1/_4$— unbedeutend mehr als 4mal, die Stirnbreite 3—$2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Maxillarbarteln reichen bei dem kleineren Exemplare noch über die Spitze des oberen Caudallappens hinaus, bei dem grösseren nicht ganz bis zum Ende des unteren kürzeren Caudallappens.

Bei beiden Exemplaren sind Pterygoidzähne vorhanden, während nur bei einem Exemplare auf der rechten Kopfseite leichte Spuren von Vomerzähnchen bemerkbar sind.

Ein quer gestellter schwarzer Fleck unmittelbar am Beginn der Dorsale.

18. *Aeluriehthys martnus* Mitch.

Ein Exemplar bis zur Spitze des oberen Caudallappens 30‴ lang.

Kopflänge bis zum hinteren knöchernen Deckelende fast 4mal in der Körperlänge enthalten.

Die Vomer- und Gaumenzähne bilden eine schmale zusammenhängende Binde, die aber durch seichte Einschnürungen in sechs ovale Gruppen abgetheilt ist.

Der steife Theil des Dorsalstachels steht an Länge dem des Pectoralstachels nur um c. $^2/_5$ einer Augenlänge nach, der Pectoralstachel selbst ist unbedeutend kürzer als der Kopf (c. um $^1/_3$ der Augenlänge).

Die bandförmige häutige Verlängerung des Dorsalstachels reicht zurückgelegt bis zur Basis der mittleren Caudalstrahlen, die des Pectoralstachels fast bis zur Längenmitte der Analflossenbasis; die Spitze des Maxillarbartels überragt ein wenig die steife Spitze des Pectoralstachels und erreicht die Basis der Ventrale. Die Anale enthält 24 Strahlen.

Aelurichthys longispinis Gthr. aus Mexico glaube ich unter die Synonima von *Ael. marinus* Mitch., Gthr. reihen zu müssen, da das hier besprochene Exemplar aus dem Orinoco in ganz unzweideutiger Weise den Übergang von *Ael. marinus* zu *Ael. longispinis* vermittelt.

TRYGONIDAE.

19. *Taeniura d'Orbignyi* Casteln.

Ein grosses, am Schwanze und an den Flossenrändern stark beschädigtes Exemplar, ein Männchen, entspricht in der eigenthümlichen Art der Bestachelung der Rückenfläche der *Taeniura d'Orbignyi* Casteln., welche Herr Garman, höchst wahrscheinlich mit Recht, nur für eine höhere Altersform des *Trygon hystrix* Müll. Henle hält.

Die ganze Rückenfläche ist mit zahllosen feinen Stacheln (mit sternförmiger Basis) bedeckt, zwischen welchen im ganzen mittleren Theile des Rumpfes und in der Schnauzengegend viel grössere, an den Seiten gefaltete, konische Tuberkeln ziemlich dicht an einander gedrängt liegen. Letztere scheinen wie aus einer Gruppe längerer Stacheln zu bestehen, die mit einander verschmelzen und nach oben zu einer einzigen Spitze sich vereinigen. Gegen den Seitenrand der Scheibe nimmt sowohl die Zahl, als auch die Grösse dieser Tuberkeln sehr rasch ab. Fünf Zapfen am Boden der Mundhöhle.

Rücken schmutzig-violett mit dunkleren Flecken und geschlängelten Streifen. Unterseite des Schwanzes violett mit grossen gelben Flecken von unregelmässiger Gestalt.

Länge der Scheibe 33‴, Breite derselben 32‴. Von der Schnauzenspitze zur Analmündung $26\frac{1}{2}$‴, von der Schnauzenspitze zum Maul 6‴.

II.

Über eine Sammlung von Fischen aus dem Mamoni-Flusse bei Chepo.

Aus dem Mamoni-Flusse, welcher ungefähr 15 englische Meilen oberhalb der Mündung des Bayano (in den stillen Ocean) in letzteren fällt, erhielt ich im Laufe dieses Jahres eine interessante Sammlung von Flussfischen durch meinen geehrten Freund, Herrn W. Fischer. In dieser Collection befinden sich nebst mehreren noch unbeschriebenen Arten auch einige Exemplare von Arten, welche bisher nur aus dem Magdalenen-Strome bekannt waren, nämlich *Luciocharax insculptus* Steind., *Sternopygus Humboldti* Steind. und *Curimatus Magdalenae* Steind.

Da die genaue Kenntniss der Fischarten in den einzelnen Flüssen Central-Amerika's für zoographische Studien von ganz besonderer Wichtigkeit ist, halte ich es für angemessen, einen ausführlichen Bericht über die Fische des Mamoni-Flusses, sowie des Bayano zu geben, welcher letzterer zuerst von Prof. Moritz Wagner in ichthyologischer Beziehung erforscht wurde.

1. *Pristipoma humile* Kner, Steind.

Zuerst von Prof. Moritz Wagner im Bayano entdeckt. Drei grosse Exemplare im Mamoni von Herrn Fischer gesammelt und von mir dem Wiener Museum übergeben; ich habe dieselben bereits in einer früheren Abhandlung („Über einige neue und seltene Fisch-Arten aus den k. k. zoolog. Museum zu Wien etc.“) ausführlich beschrieben. Höchst wahrscheinlich dürfte diese Art auch im stillen Ocean selbst zunächst Panama vorkommen.

Vulgärname (in Chepo): Rovalo.

2. ***Batrachus pacifici*** Gthr.

Ein grosses Exemplar aus dem Mamoni-Flusse.

Bisher nur im Meere gefunden und bei Panama ziemlich häufig zur Ebbezeit zwischen den Riffen.

Vulgärname: Pege zapo.

3. ***Eleotris lembus*** Gthr.

Drei trefflich erhaltene Exemplare von 17—24$^1/_2$" Länge.

59—60 Schuppen zwischen dem oberen Ende der Kiemenspalte und dem Beginn der Caudale in einer Querreihe, 18—19 zwischen dem Beginne der zweiten Dorsale und der Anale.

Die vordere Hälfte der Schnauze ist schuppenlos, ebenso das Präorbitale; die Schuppen auf der Stirne und dem hinteren oberen Theile der Schnauze kaum halb so gross wie die am Hinterhaupte gelegenen Schuppen. An den Seiten des Kopfes sind die Schuppen der Wangengegend bedeutend kleiner als die Schuppen auf den Deckelstücken.

Die Oberseite des Kopfes ist flach, die Schnauze lang und vorne elliptisch gerundet. Der Unterkiefer springt nach vorne über den Zwischenkiefer vor. Die Mundwinkel fallen in verticaler Richtung genau unter oder nur wenig vor die Mitte des Auges.

Die Kopflänge ist c. $3^1/_2$ mal in der Totallänge oder $2^1/_2$—$2^2/_3$ mal in der Körperlänge, der Augendiameter c. $6^2/_3$— nahezu 7 mal in der Kopflänge enthalten oder c. halb so lang wie die Schnauze.

Die grösste Kopfbreite zwischen den Deckeln steht der Kopfhöhe ein wenig nach und gleicht nahezu der Hälfte der Kopflänge.

Die Breite des knöchernen Theiles der Stirne zwischen den Augen übertrifft die Länge des Auges nicht bedeutend.

Die Zähne beider Kiefer sind spitz, die des Unterkiefers etwas länger und minder zahlreich als die des Zwischenkiefers, dessen Zahnbinde nach vorne ziemlich rasch an Breite zunimmt. In beiden Kiefern sind die Zähne der innersten Reihen länger als die übrigen. Die bogenförmig gekrümmte Zahnbinde am Vomer ist schmal und enthält nur kurze Zähne. Die Stacheln der ersten Dorsale sind sehr schlank und gegen die Spitze zu biegsam. Der längste zweite oder auch der dritte Stachel gleicht an Höhe der Entfernung der Kinnspitze vom hinteren Augenrande oder vom Centrum des Auges, der letzte Stachel derselben Flosse ist nicht viel länger als das Auge.

Die zweite Dorsale nimmt vom ersten Gliederstrahle angefangen bis zum letzten, bis auf den Grund gespaltenen Strahl rasch an Höhe zu, fast ebenso die Anale. Der letzte Gliederstrahl der ersten Flosse steht bei alten Individuen der Kopflänge durchschnittlich nur um eine Schnauzenlänge nach, und reicht mit seiner zurückgelegten Spitze genau oder nahezu bis zum Beginne der oberen Stützstrahlen der Schwanzflosse.

Die Länge der Pectorale ist c. $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal, die der Ventrale $1^3/_4$—$1^6/_7$ mal, die der Caudale c. $1^1/_4$—$1^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten.

Sämmtliche Rumpfschuppen mit Ausnahme der Schuppen am Bauche und an der Kehle sind deutlich gezähnt.

Seiten des Rumpfes und Oberseite des Kopfes röthlichbraun, Bauchfläche gefleckt. Zweite Dorsale, Caudale und Anale mit scharf abgegrenzten runden, himmelblauen Flecken geziert, zwischen welchen dunkelviolette verschwommene Wolkenflecken liegen. Ein dunkler Fleck an der Basis der oberen und ein kleiner an der der unteren Pectoralstrahlen. Bei einem Exemplare unserer Sammlung dehnt sich über die Basis sämmtlicher Brustflossenstrahlen eine halbmondförmig gebogene schmale dunkle Binde aus, zwei schmale dunkle Streifen ziehen vom unteren Augenrande zum Mundrande und divergiren stark nach unten. Bei den beiden kleineren Exemplaren liegen einige verschwommene himmelblaue Flecken an den Seiten des Rumpfes und eine sehr undeutliche dunkle Längsbinde, die sich stellenweise zu Flecken ausdehnt, zieht längs der Mitte der Körperhöhe zur Caudale. Querbinden fehlen.

D. 6 | 1/9. A. 1/10.

Digitized by Google

Diese Art wurde zuerst von Dr. Günther nach Exemplaren aus West-Ecuador (ohne nähere Angabe des Flussgebietes) beschrieben.

Vulgärname: Guavina.

4. *Heros margaritifer* Gthr., var.

Ein grosses Exemplar von 21‴ Länge, Männchen, weicht in der Zeichnung des Rumpfes ein wenig von dem typischen Exemplare des britischen Museums ab. Bei ersterem sind nämlich die bräunlichen Querbinden am Rumpfe nur schwach angedeutet, dagegen zieht sich eine Reihe von acht grossen, fast viereckigen, tief schwarzbraunen Flecken längs der Mitte der Rumpfhöhe hin. Auf jeder Schuppe des Rumpfes, der Wangen und des Kiemendeckels liegt ein länglicher, dunkel grünlichblauer Fleck.

Die Ventrale ist sehr lang, zugespitzt; die Spitze des ersten längsten Gliederstrahles derselben reicht bis zur Basis des dritten Analstachels zurück, und die des längsten, vierten Gliederstrahles bis zur Längenmitte der Caudale.

Sieben Schuppen zwischen der Basis des ersten Dorsalstachels und der Seitenlinie, und sechs Schuppenreihen auf den Wangen. Unterlippe in der Mitte unterbrochen. Grösste Rumpfhöhe der Hälfte der Körperlänge gleich.

D. 17/12. A. 6/9.

Vulgärname: Mohara.

5. *Solea Fischeri* n. sp.

D. 61. A. 44. P. dext. 1. V. 5—5. L. lat. c. 60—62 (bis z. Beginne d. Caud.).

Pectorale an der linken Körperseite fehlend, an der rechten Seite rudimentär, nur von einem Strahle gebildet, der kaum länger als das Auge ist. Rechte Ventrale mit der Anale durch einen Hautsaum verbunden.

Schuppen am Nacken und im untersten Theile des Kopfes $1^1/_2$—2 mal grösser als die des Rumpfes. Rechte Unterlippe gefranst. Oberkiefer nach vorne den Unterkiefer nicht überragend. Linke Kopfseite nur rings um die Mundwinkelgegend und am Unterkiefer mit gefransten Hautlappen versehen.

Auge klein, das obere ein wenig weiter nach vorne gerückt als das untere, und halb so lang wie die Schnauze.

Stirnbreite $^1/_2$ einer Augenlänge gleich. Leibeshöhe c. $1^5/_9$ mal, Kopflänge c. $3^1/_4$ mal, Länge der Caudale $3^1/_4$ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Strahlen der Dorsale nehmen bis gegen den 48. Strahl allmälig an Höhe zu, und erreichen daselbst c. $^5/_8$ einer Kopflänge.

Sämmtliche Körperschuppen sind am freien Rande stark gezähnt und die Zähnchen nehmen gegen die Höhenmitte desselben ziemlich rasch an Länge zu. Sämmtliche Flossenstrahlen mit Ausnahme des Pectoralstrahles sind bis zur Spitze beschuppt, während die Schuppen auf der Flossenhaut nicht so weit hinab- oder hinaufreichen. Auf der Caudale kommen sie z. B. nur im vorderen Längendrittel der Flosse vor, zwischen den letzten Dorsal- und Analstrahlen reichen sie unbedeutend über die Flossenbasis hinaus.

Einige wenige fadenförmige schwarze Anhänge ragen auf der rechten Rumpfseite zwischen den Schuppen hervor.

Die rechte Körperseite ist dunkelgrau, 2—3 schwärzliche Querlinien liegen am Kopfe und c. 10 am Rumpfe, zwischen diesen zahllose kleine ähnlich gefärbte Flecken. Die Flecken auf den Flossen, insbesondere auf der Caudale sind ein wenig grösser. Überdies bemerkt man noch am Rumpfe einige grosse, sehr schwach ausgeprägte dunkle Flecken unregelmässig zerstreut.

Die augenlose Körperseite ist röthlichgelb.

Totallänge: c. 10‴.

Vulgärname: Pege oja.

Digitized by Google

6. *Pimelodus Wagneri* Gthr.

Diese im Rio Chagres so überaus häufig vorkommende Art erhielten wir auch in mehreren $12^1/_2$—17^{cm} langen Exemplaren aus dem Mamoni-Flusse.

Bei dem kleinsten derselben ist die Länge der Fettflosse $2^1/_2$ mal, bei dem grössten $2^3/_4$ mal in der Kopflänge enthalten. Die Maxillarbarteln reichen bis zum Beginne oder selbst bis zum hinteren Ende der Anale zurück. Die Kopflänge ist 4—$4^1/_4$ mal in der Körperlänge oder 5— fast $5^1/_2$ mal in der Totallänge enthalten.

Vulgärname: Barbudo (Torrito).

7. *Pimelodus clarias* Bloch.

Ein Exemplar bis zur Spitze des oberen Caudallappens 28^{cm} lang.

Vomerzähne fehlen, Pterygoidzähne vorhanden. Kopflänge $4^2/_5$ mal, oberer Caudallappen etwas mehr als $3^1/_2$ mal in der Körperlänge, Augendiameter nahezu 5 mal in der Kopflänge oder etwas mehr als 2 mal in der Schnauzenlänge, Stirnbreite etwas mehr als $3^1/_2$ mal in der Kopflänge (bis zum hinteren Deckelrande) enthalten.

Die Maxillarbarteln reichen nicht ganz bis zum Beginne der Caudale zurück.

Der Dorsalstachel bis zu seiner äussersten häutigen Spitze gemessen, ist eben so lang wie der Kopf und fällt mit dieser Spitze, horizontal zurückgelegt nur um c. $1^1/_2$ Augenlängen vor den Beginn der Fettflosse.

Die Basislänge der Anale ist c. $1^2/_5$ mal, die der stacheligen Dorsale etwas mehr als $1^1/_4$ ($1^5/_{22}$) mal in der der Fettflosse enthalten.

Ein dunkler quer gestellter Fleck an der Basis des Dorsalstachels.

Vulgärname: Congo barboso.

8. *Chaetostomus Fischeri* n. sp.

Char.: Schnauze breit, im Umkreise parabolisch, ohne Tentakeln, mit dicker chagrinartiger Haut bedeckt. Vorderes Mundsegel schmal, Mundspalte sehr breit. Rumpf- und Kopfschilder ungekielt, rauh, ohne grössere Zähne. Bauch nackt. Nur wenige (1—2 jederseits) kurze, aber sehr kräftige Hakenzähne am Zwischendeckel, nach aussen von einer Hautfalte des Deckels überdeckt. Auge ziemlich klein. Oberseite des Kopfes mässig gewölbt. Caudale schräge abgestutzt, am oberen hinteren Ende stumpf gerundet. Oben und seitlich dunkel bleifarbig, Unterseite des ganzen Körpers gelb. Oberes und unteres hinteres Eckstück der Caudale intensiv roth. Zahllose gelbe Punkte auf der Oberseite des Kopfes und im vorderen Theile des Rumpfes.

D. 1/8. A. 1/5. V. 1/5. P. 1/6. C. 1/14/1 (ohne die kurzen Stützstrahlen). L. lat. 23.

Beschreibung.

Körpergestalt gedrungen. Kopf und Nacken querüber gewölbt, Rumpf hinter der Fettflosse stark comprimirt. Die Kopflänge (bis zum hinteren Rande des Schläfenschildes) ist $3^1/_3$—$3^1/_4$ mal, die grösste Rumpfhöhe c. $5^4/_5$—$5^3/_4$ mal in der Körperlänge enthalten. Die grösste Breite des Kopfes gleicht der Kopflänge.

Die ziemlich kleinen kreisrunden Augen liegen bedeutend näher zum hinteren seitlichen Kopfende als zum vorderen Schnauzenende. Die Länge eines Auges ist nahezu 8—$8^2/_5$ mal in der Kopflänge, c. $5^1/_2$ mal in der Schnauzenlänge, oder $2^1/_2$—$2^3/_4$ mal in der Stirnbreite, letztere unbedeutend mehr oder weniger als 3 mal (3—$3^1/_5$ mal), die Schnauzenlänge $1^3/_5$— etwas mehr als $1^1/_2$ mal, die Breite der quergestellten Mundspalte $1^3/_5$ mal in der Kopflänge enthalten. Die grösste Kopfhöhe am Hinterhaupte übertrifft ein wenig die Hälfte einer Kopflänge. Die Stirne ist zwischen den Augen querüber nahezu flach und die oberen Augenränder erheben sich nicht über dieselbe.

Die Entfernung der vorderen, ziemlich kleinen und runden Narinen von einander gleicht ihrem Abstande vom vorderen Augenrande und beträgt c. $1^1/_2$ Augenlängen.

Der ganze vordere und der hohe seitliche Abfall der Schnauze bis zum Deckel zurück ist von einer dicken chagrinartigen Haut bedeckt. Vor den Narinen und zunächst unter den Augen bis zum grossen Schläfenschilde

Digitized by Google

liegen kleine unregelmässig gestaltete Schilder. Die einzelnen Schilder auf der Stirne und am Hinterhaupte sind in ihren Umrissen nicht deutlich von einander unterscheidbar, dicht und fein gezähnt und ungekielt.

Die Mundspalte ist auffallend breit, der freie Theil der Eckbarteln kaum halb so lang wie ein Auge. Die mehrreihigen, dicht an einander gedrängten Winkelzähne tragen an der Umbiegungsstelle eine kürzere Nebenzacke und sind gegen die Spitze zu hell goldgelb. Das hintere, mässig breite Mundsegel ist stark papillös und am hinteren schwach gebogenen Rande regelmässig ausgezackt; das vordere Mundsegel von sehr geringer Breite ist an der Innenfläche mit Papillen besetzt. Hinter der Zahnreihe des Unterkiefers liegen mehrere stark hervortretende, warzenähnliche oder lappenförmige Papillen am Boden der Mundhöhle.

Der bewegliche kleine Zwischendeckel trägt nur 1—2 kurze, aber kräftige Widerhaken, die hinter einem dicken häutigen Lappen verborgen liegen, somit äusserlich nicht sichtbar sind; am Rande des Deckels liegen mehrere kurze, meist stumpfe Zähne.

Der Beginn der Dorsale ist ebenso weit vom vorderen Schnauzenrande wie von dem Stachel der Fettflosse entfernt. Die Basislänge der Dorsale steht der grössten Flossenhöhe nur unbedeutend nach, der obere Rand derselben ist ein wenig nach hinten geneigt und sehr schwach convex.

Der Dorsalstachel ist von geringer Stärke, an der Spitze biegsam und um 1—2 Augendiameter kürzer als der Kopf.

Der überaus kräftige Pectoralstachel übertrifft die Kopflänge um 1—2 Augendiameter und seine stumpfe Spitze fällt bald ein wenig vor, bald ziemlich bedeutend hinter die Längenmitte der Ventrale.

Die Oberseite des Pectoralstachels trägt kurze kräftige Hakenzähne, die gegen das hintere Stachelende etwas länger werden.

Der gleichfalls breite Ventralstachel ist nur um $1^1/_2$—2 Augenlängen kürzer als der Kopf, verschmälert sich rasch gegen seine biegsame Spitze zu und reicht mit dieser über den Beginn der verhältnissmässig schwach entwickelten Anale zurück, deren Höhe übrigens mit dem Alter rasch zuzunehmen scheint. Bei einem Exemplare von nahezu 23‴ in der Totallänge ist die grösste Höhe der Anale $2^1/_3$mal, bei einem zweiten von 25‴ Länge etwas mehr als $2^1/_5$mal, bei einem dritten $27^1/_2$‴ langen Exemplare aber nur mehr $1^6/_7$—$1^7/_8$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Länge der Analflossenbasis verhält sich zur grössten Höhe derselben Flosse wie 1 : $2^1/_2$—$3^1/_2$.

Die unteren längsten Strahlen der schief abgestutzten Caudale stehen der Kopflänge nur um eine halbe bis eine ganze Augenlänge nach.

Die zarten Zähne an der ganzen Aussenfläche der Rumpfschilder nehmen gegen den hinteren Rand derselben kaum an Stärke zu und bilden regelmässige Längsreihen, insbesondere auf der unteren Schilderreihe der Rumpfseiten, in der sie zugleich minder dicht gedrängt über einander liegen.

6—7 Rückenschilder zwischen der Dorsale und der Fettflosse, 10 zwischen der Anale und Caudale. Die Seitenlinie ist in der Regel nur schwach angedeutet.

Zahllose gelbe Pünktchen liegen auf der ganzen Oberseite des Kopfes und im vorderen Theile des Rumpfes (c. bis zum Beginne der Dorsale und der Ventrale) zerstreut, die jedoch bei längere Zeit in Weingeist aufbewahrten Exemplaren allmälig undeutlich werden. Auf den einzelnen Flossen zeigen sich hie und da dunklere Stellen, doch bilden sich auf keiner derselben regelmässige Binden oder Flecken.

Vulgärname: Couchu.

9. *Loricaria variegata* n. sp.

Kopf und Rumpf stark deprimirt, ersterer dreieckig mit abgestumpfter vorderer Spitze.

Die Kopfbreite erreicht $^5/_6$ der Kopflänge (bis zum Ende des mittleren Hinterhauptschildes gerechnet), letztere kommt $^1/_5$ der Körperlänge gleich.

Zwischenkieferzähne in sehr geringer Zahl vorhanden, jederseits nur zwei bei dem mir zur Beschreibung vorliegenden Unicum, klein, kaum länger als die zahlreicheren Unterkieferzähne (jederseits 5—6) und wie letztere an der gabelig getheilten goldgelben Spitze umgebogen.

Digitized by Google

Hinteres Mundsegel ziemlich stark entwickelt, an der ganzen freien Unterfläche mit Papillen besetzt und am hinteren, schwach gebogenen Rande in lange, beiderseits stark verästelte Cirrhen auslaufend. Vorderes Mundsegel viel schmäler, gleichfalls mit verzweigten Barteln besetzt, von denen einige auch am Gaumen hinter der Zahnreihe der kleinen schwachen Zwischenkiefer liegen. Die beiden Eckbarteln am Oberkiefer, welche zahlreiche Nebenfäden tragen, reichen mit ihrer äussersten Spitze nicht ganz bis zur Kiemenspalte zurück.

Die ganze Unterseite des Kopfes, mit Ausnahme der nach unten übergreifenden Theile der Schnauzenschilder, ist nackt.

Die ziemlich kleinen Augen zeigen einen seichten Ausschnitt am hinteren Rande; der etwas kleinere verticale Augendiameter ist c. 5mal in der Schnauzenlänge, $1^{2}/_{3}$mal in der geringsten Stirnbreite zwischen den Augen und c. 9mal in der Kopflänge enthalten. Die obere knöcherne Augendecke springt wulstförmig vor; auch der mittlere Theil der Stirne bildet eine ziemlich breite, doch stark abgestumpfte Leiste, die vor der Narinengegend ein wenig auseinander weicht und gegen die Schnauzenspitze allmälig verschwindet.

Die hochgelegenen Nasengruben convergiren nach hinten und liegen eben so weit von einander wie vom vorderen Augenrande entfernt. Die Schnauzenlänge ist ein wenig mehr als $1^{5}/_{6}$mal, die Stirnbreite c. $5^{1}/_{3}$mal in der Kopflänge enthalten.

Eine schwach ausgeprägte schmale stumpfe Leiste beginnt in der Nähe des hinteren Augenrandes und convergirt anfänglich nach hinten mit der der entgegengesetzten Kopfseite. Beide Leisten laufen jedoch schon vor der Längenmitte des mittleren Hinterhauptschildes neben einander hin und endigen am hinteren, fast quer abgestutzten Rande des letztgenannten Knochens.

Eine noch zartere longitudinale Leiste liegt beiläufig in der Höhenmitte des grossen Schläfenschildes und setzt sich in horizontaler Richtung auf die drei folgenden ersten Rumpfschilder der obersten seitlichen Reihe fort. Eine stärker entwickelte paarige Leiste auf den zwei vordersten Nackenschildern und eine einfache auf dem drittletzten Nackenschilde, welches nach hinten den Beginn der Dorsale umfasst.

Eine Reihe von 8—9 hohen schmalen Schienen liegt am Seitenrande des Rumpfes zwischen dem hintersten Pectoralstrahle und dem ersten Ventralstrahle; nach vorne setzt sich diese Schilderreihe unter der Basis der Brustflossen ununterbrochen bis zu dem an der Unterseite des Kopfes gelegenen Theile der Kiemenspalte fort, nimmt jedoch sehr rasch an Breite ab.

An das vordere Ende dieser verschmälerten Schilderreihe schliesst sich nach aussen eine zweite Reihe etwas grösserer Schilder, nach innen eine Gruppe kleiner Schildchen an, welche mit der mittleren grossen Schildergruppe der Bauchfläche mehr oder minder vollkommen in Berührung treten.

Diese mittlere longitudinale Bauchschildergruppe zieht sich nach hinten bis zur Analgrube, ist von unregelmässiger, doch nie von bedeutender Breite und enthält stellenweise querüber 1—3 Schilder (von der Ventralgegend bis zur Analmündung zwei); sie nimmt beiläufig $^{1}/_{3}$ der Breite der Bauchfläche ein.

Die beiden scharf ausgeprägten Seitenleisten des Rumpfes fliessen am 15. oder 16. Rumpfschilde der untersten Seitenreihe zu einer einfach scheinenden Seitenkante zusammen. Zwischen dem letzten Dorsalstrahle und dem vordersten oberen Randstrahle der Caudale liegen 21, zwischen dem letzten Analstrahle und der Caudale 19 Schilder in einer Längsreihe. Die Bauchschilder zeigen zwischen der Anale und Caudale längs ihrer Mitte eine zarte erhabene Längslinie.

Die gabelig getheilten Röhren des Seitencanales treten nur schwach vor.

Alle Kopfschilder und sämmtliche Rumpfschilder sind rauh, sammtartig; an den beiden Seitenkanten des Rumpfes liegen längere Zähnchen, die gegen das hintere Ende jedes Schildes an Höhe und Stärke zunehmen.

Die Spitzen der Pectorale sind an dem mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare abgebrochen; höchst wahrscheinlich dürfte die Spitze des Pectoralstachels nicht weit über die Insertionsstelle der Ventrale zurückgereicht haben. Einen *Porus suprapectoralis* vermag ich nicht aufzufinden.

Der säbelförmig gebogene Ventralstachel überragt die übrigen Ventralstrahlen ziemlich bedeutend nach hinten, ist jedoch auf einer Körperseite etwas länger als auf der anderen; auf der linken Körperseite reicht

seine horizontal zurückgelegte Spitze bis zur Basis des vorletzten Analstrahles, auf der rechten bis zu der des Analstachels zurück; seine Länge ist c. $1^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten.

Der Beginn der Dorsale fällt in verticaler Richtung ganz wenig vor den der Ventralen; der dünne Dorsalstachel kommt an Länge dem Kopfe nahezu gleich. Die Basislänge der Dorsale erreicht nicht ganz eine halbe Kopflänge.

Der längste erste und zweite Gliederstrahl der Anale ist unbedeutend kürzer als der Ventralstachel und nur wenig länger als der vorangehende schlanke Analstachel. Die Basislänge der Analflosse beträgt genau $^1/_2$ der grössten Flossenhöhe. Der obere Randstrahl der Caudale ist stark fadenförmig verlängert.

Die ganze Oberseite des Kopfes und Rumpfes trägt zahlreiche, abwechselnd hellere und dunklere bräunliche Streifen von grösserer und geringerer Länge und kleine Flecken; im mittleren Theile der Rückenfläche des Rumpfes verlaufen die Streifen der Länge nach, an den Seiten derselben aber schlagen sie eine quere Richtung ein. Am Kopfe laufen dieselben in der Regel radienförmig vom Centrum der grösseren Kopfschilder aus.

Sämmtliche Flossen, mit Ausnahme der Anale, sind dunkelviolett gefleckt. Die Flecken der Bauchflossen sind besonders scharf ausgeprägt und zeigen die Gestalt von Pfeilspitzen.

Das beschriebene Exemplar ist mit Ausschluss der Caudale c. 21‴ lang.

D. 1/7. P. 1/6. V. 1/5. A. 1/5. L. lat. 30.

In der allgemeinen Körperform nähert sich diese Art am meisten der *Loricaria lamina* Gthr. und *Lor. platycephala* Kner, mit ersterer stimmt sie überdies in der eigenthümlichen Körperzeichnung überein. Von *Lor. platycephala* unterscheidet sich *Lor. variegata* (abgesehen von dem angeblichen Mangel von Zähnen im Zwischenkiefer bei *Lor. platycephala*) hauptsächlich durch das Vorkommen eines Ausschnittes am hinteren Augenrande und die schlankere Form des Kopfes und Rumpfes, von *Lor. lamina* Gthr. durch die etwas bedeutendere Länge und stärkere Zuspitzung der Schnauze, durch die unvollständige Beschilderung der Bauchfläche und durch die geringere Länge der Eckbarteln der Mundspalte. Bei *Lor. lamina* liegen ferner nach Dr. Günther's Beschreibung 32, bei *Lor. variegata* nur 30 Schilder längs der Seitenlinie. Nach Dr. Günther ist endlich bei *Lor. lamina* der obere Randstrahl der Caudale nicht verlängert, während derselbe bei *Lor. variegata* stark fadenförmig verlängert und fast halb so lang wie der ganze Körper ist.

10. *Loricaria rostrata* Spix, Agass.

(*Loricaria rostrata* [♀] et *Lor. barbata* [♂] Kner, Denkschr. d. Wiener Akad. Bd. VI, p. 19 u. 23.)

Drei Weibchen aus dem Mamoni-Flusse, mit Ausschluss der Caudale 20—25‴ lang.

Der obere und untere Randstrahl der Caudale sind bei dieser Art fadenförmig verlängert, wie die mir von Herrn Fischer eingesendeten Exemplare beweisen; bei den übrigen Exemplaren des Wiener Museums aus dem Rio branco, sowie bei den typischen Exemplaren der Spix'schen Sammlung ist die Caudale stark beschädigt, daher die Form derselben bisher irrig beschrieben wurde.

Die Form des Kopfes ist bei jüngeren Individuen ein wenig schlanker und stärker zugespitzt als bei älteren; die Rumpflänge variirt auffallend im Verhältniss zur Kopflänge selbst bei Exemplaren von gleichem Fundorte und von nahezu gleicher Länge, daher auch die Zahl der Schilder längs der Seitenlinie schwankend ist und 28—33 beträgt.

Prof. Kner's Angabe, dass die Kopflänge nahezu $^1/_4$ der Körperlänge und die Kopfbreite kaum mehr als dessen halbe Länge erreiche, ist nicht ganz richtig, denn bei dem einen der beiden von Kner untersuchten Exemplare des Wiener Museums ist die Kopflänge wohl nur wenig mehr als $4^1/_3$mal, bei dem zweiten aber bereits $4^1/_3$mal in der Körperlänge, die Kopfbreite c. $1^4/_5$—$1^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Bei den drei Exemplaren aus dem Mamoni-Flusse, die man vielleicht als Repräsentanten einer besonderen, auffallend schlanken Varietät betrachten könnte, ist die Kopflänge genau oder noch etwas mehr als 5mal in der Körperlänge, die grösste Kopfbreite c. $1^2/_3$—$1^6/_7$mal, die Schnauzenlänge $1^1/_2$—$1^2/_3$mal in der

Digitized by Google

Kopflänge enthalten. Der Rumpf ist sehr schlank, von geringer Breite. 32—33 Schilder liegen längs dem Seitencanale.

Der Beginn der Dorsale fällt nicht vor die Einlenkungsstelle der Ventralen in verticaler Richtung, wie in Günther's Catalog der Fische des britischen Museums (Bd. V, p. 257) bemerkt ist, sondern steht, wie Kner ausdrücklich angibt, genau über oder auch ein wenig hinter derselben.

Die Dorsale ist von auffallender Höhe, die beiden ersten Dorsalstrahlen erreichen $^1/_2$—$^1/_4$ der Körperlänge; auch die Anale ist von bedeutender Höhe, da der erste Gliederstrahl oder zuweilen der Stachelstrahl derselben an Länge genau oder nahezu dem Kopfe gleichkommt (bei den Exemplaren aus dem Mamoni-Flusse).

Die Spitze des Pectoralstachels überragt bei den von mir untersuchten Exemplaren aus dem Mamoni-Flusse die Basis der Ventralen ziemlich bedeutend, erreicht dieselbe aber nur bei den von Kner beschriebenen Exemplaren aus dem Rio branco.

Die Unterseite des Kopfes ist bei sämmtlichen Exemplaren des Wiener Museums mit rauhen Schildern besetzt, selbst das obere Mundsegel trägt in dem bei weitem grössten Theile seiner Unterfläche rauhe Schildchen; nur das hintere Mundsegel und der von demselben überdeckte Theil der Kopfunterseite ist nackthäutig. Es bedarf daher auch in dieser Beziehung Dr. Günther's Beschreibung von *L. rostrata* im erwähnten Cataloge einer Berichtigung.

Bei einem älteren Weibchen von 25‴ Länge (ohne Caudale) liegen bereits am Seitenrande des Kopfes zwischen der Mund- und Kiemenspalte merklich längere, haarförmige Borsten, als auf den übrigen Theilen des Kopfes, ohne jedoch nur annähernd die Länge derselben bei den Männchen zu erreichen. Bei sämmtlichen drei Exemplaren (♀) aus dem Mamoni-Flusse trägt endlich die Caudale am oberen und unteren Lappen eine dunkle Längsbinde, wie sie Kner nur bei den Männchen von *L. rostrata* (*L. barbata* Kner) beschreibt.

Bisher bekannte Fundorte von *L. rostrata*: Nebenfluss des oberen Amazonen-Stromes bei der Stadt Xeberos, Rio branco, Rio Iça, Rio Cujaba, Rio Mamoni, Calabozo (Venezuela).

NB. Die von Prof. Kner als *Loricaria lima* gedeuteten Exemplare aus dem Rio Chagres (s. Kner u. Steind., Neue Gattungen und Arten von Fischen aus Central-Amerika) halte ich nur für Männchen von *Loricaria uracantha* Kn., Steind., von welcher Art ich im vergangenen Jahre drei, leider sehr schlecht erhaltene und anfänglich trocken aufbewahrte Männchen durch Herrn Boucard aus der Umgebung von Panama erhielt. Bei diesen ist übrigens auch der ganze mittlere Theil des Hinterhauptes und der grössere Theil des Nackens ähnlich wie bei Männchen von *Loricaria Magdalenae* Steind. dicht mit langen Borsten besetzt.

11. *Tetragonopterus panamensis* Gthr.

(*Tetr. Fischeri* Steind. ol.)

D. 2/8—9. A. 3/24—25. V. 8. L. lat. 36—38 (+ c. 2 auf d. Caud.). L. transv. $\frac{7-8}{1}$ $\frac{}{7^1/_2-8}$.

Die Körpergestalt ist bei Weibchen etwas gedrungener als bei Männchen. Die Leibeshöhe bei ersteren c. $2^1/_3$—$2^1/_4$mal, bei letzteren durchschnittlich $2^1/_5$—$2^2/_5$mal, die Länge des Kopfes $3^3/_4$—4mal in der Körperlänge, der Augendiameter unbedeutend mehr oder weniger als 3mal, die Schnauzenlänge 4—$4^1/_5$mal, die Stirnbreite $2^1/_2$—$2^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die obere Profillinie des Kopfes ist in der Parietalgegend concav und erhebt sich rascher zur Spitze des Hinterhauptfortsatzes als die Nackenlinie, welche in der Regel nur schwach oder kaum bogenförmig gekrümmt ist, zur Dorsale ansteigt. Auch die Krümmung der Bauchlinie ist zwischen der Kehle und dem Beginne der Anale nicht sehr bedeutend, doch regelmässig gerundet; längs der Anale steigt die Bauchlinie viel rascher (geradlinig) nach hinten an, als der gegenüber liegende Theil der Rückenlinie sich senkt.

Das vordere Kopfende ist konisch abgestumpft. Einige wenige, sehr kleine Zähnchen liegen am oberen Theile des Oberkieferrandes. Das hintere Ende des schmalen, ziemlich stark geneigten Oberkiefers fällt in verticaler Richtung ein wenig hinter den vorderen Augenrand.

Digitized by Google

Die Augenrandknochen decken die Wangen bis auf einen schmalen, häutig bleibenden Raum zunächst der unteren und hinteren Vorleiste des Präoperkels. Der hintere Rand des letzteren ist lang, stark nach hinten geneigt, der Vordeckelwinkel abgerundet und kleiner als ein rechter.

Der gleichfalls schief gestellte Kiemendeckel ist $2^1/_2$— nahezu 3 mal höher als lang.

Der Beginn der Dorsale fällt in verticaler Richtung ein wenig hinter die Insertionsstelle der Ventralen und ist bei Männchen in der Regel eben so weit von der Schnauzenspitze wie von der Basis der mittleren Caudalstrahlen entfernt, bei den Weibchen aber nicht selten ein wenig weiter nach vorne gerückt. Die grösste Höhe der Dorsale am ersten gespaltenen Strahle gleicht der Kopflänge oder übertrifft sie ein wenig; die folgenden Strahlen nehmen rasch bis zum vorletzten Strahle an Höhe ab, und der letzte ist überdies noch stärker verkürzt. Der obere Flossenrand fällt daher rasch nach hinten und unten ab, und ist über den zwei letzten Strahlen gerundet. Die Basislänge der Dorsale ist etwas mehr oder weniger als 2 mal in der grössten Flossenhöhe enthalten. Die Fettflosse liegt den letzten Strahlen der Anale gegenüber.

Die Caudale ist durchschnittlich bei den Männchen ein wenig länger als bei den Weibchen, der untere Caudallappen stets etwas stärker entwickelt als der obere und bei Männchen 3 mal, bei Weibchen $3^1/_4$—$3^1/_5$ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Basislänge der Anale gleicht der Kopflänge oder übertrifft sie ein wenig, die vorderen längsten gespaltenen Strahlen erreichen genau oder nahezu die Länge der Ventralen, welche $1^1/_2$—$1^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten ist. Sämmtliche Analstrahlen, sowie die ganze Unterseite der Ventralstrahlen sind bei Männchen dicht mit Hackenzähnchen bewaffnet, deren Spitze nach oben gekehrt ist.

Die Spitze der horizontal zurückgelegten Ventralen erreicht nur bei Männchen genau den Beginn der Anale, bei den Weibchen fallen sie stets ein wenig vor diesen.

Die Pectorale ist fast eben so lang wie der Kopf, bei den Weibchen ein wenig kürzer als bei Männchen, nur bei letzteren fällt die Spitze dieser Flosse in der Regel noch hinter die Insertionsstelle der Ventralen.

Die Seitenlinie ist schwächer gebogen als die untere Profillinie des Rumpfes und zieht am Schwanzstiele ein wenig unter der Höhenmitte der Rumpfseiten hin.

Die Zahl der Radien auf dem freien Schuppenfelde steigt bis auf 11—12. Die concentrischen Schuppenringe sind äusserst zahlreich und zart.

Der Humeralfleck ist, wenn überhaupt vorhanden, häufiger länger und quergestellt als rund, ein Caudalfleck ausnahmslos. Eine ziemlich scharf abgegrenzte oder schwach ausgeprägte silbergraue Seitenbinde zieht vom Kopfende zur Caudale über die Höhenmitte des Rumpfes hin, und geht sowohl gegen den oberen Rand, als gegen die Caudale zu in ein dunkleres Grau allmälig über. Der basale Theil der Caudale ist im Leben kirschroth, wahrscheinlich auch der vordere Theil der Anale.

Das grösste Männchen unserer Sammlung ist bis zur Spitze der Caudale nur 9‴, das grösste Weibchen aber 11‴ lang.

Nach der grossen Menge der eingesendeten Exemplare zu schliessen, scheint die Zahl der Weibchen die der Männchen zu überwiegen.

Vulgärname: Sardina.

12. *Curimatus Magdalenae* Steind.

Zwei kleine Exemplare, mit jenen aus dem Magdalenen-Strome im Wesentlichen übereinstimmend, doch nur 11 Dorsal- und 9 Analstrahlen enthaltend.

$6^1/_2$ Schuppenreihen zwischen der Basis des ersten Dorsalstrahles und der Seitenlinie, 6—$6^1/_2$ zwischen letzterer und der Basis des obersten Ventralstrahles, und $7^1/_2$—$8^1/_2$ zwischen der Seitenlinie und der Mittellinie der Bauchfläche zunächst den Ventralen. Caudalfleck fehlend.

L. lat. 39.

Vulgärname: Sardina blanca.

Digitized by Google

13. *Gasteropelecus maculatus* n. sp.

D. 11. A. 3/33—34. P. 1/10. Sq. lat. 31—32 (+2—3 auf d. Caud.).

Diese schön gezeichnete Art stimmt in der Körperform mit *Gasterop. sternicla* überein, doch ist der Schwanzstiel bedeutend höher als bei letzterer Art.

Die Bauchlinie ist von der Kehlgegend bis zur Ventrale stets stark gebogen, doch bei jüngeren Individuen noch bedeutender als bei älteren. Die Rückenlinie steigt vom vorderen Kopfende ohne oder nur unter sehr schwacher Krümmung bis zur Dorsale allmälig an, senkt sich rasch längs der kurzen Basis der Dorsale und bildet bis zur Caudale eine concave Curve.

Die grösste Körperhöhe ist bei Exemplaren von 6—6½‴ Länge c. 1²/₅mal, bei grösseren von 8—8½‴ Länge 1³/₄—2mal, die Kopflänge 3½—3⅘mal in der Körperlänge, der Augendiameter etwas mehr als 3—3⅖mal, die Schnauzenlänge 5—6mal, die Stirnbreite 2⅓—2½mal, die Höhe des Schwanzstieles 2¼—2⅕mal in der Kopflänge enthalten.

Nur wenige kleine Zähne liegen am Aussenrande des Zwischenkiefers und 14—16 in der folgenden zweiten inneren Reihe, welche gegen die beiden Mittelzähne allmälig an Grösse zunehmen und dreispitzig sind. Der Oberkiefer trägt jederseits drei ziemlich grosse einfache Hakenzähne. Die vorderen Zähne des vorspringenden, stark geneigten Unterkiefers sind bedeutend stärker als die grössten mittleren Zwischenkieferzähne der inneren Reihe.

Die Wangengegend wird fast vollständig von den Knochen des Augenringes überdeckt, von denen der dritte durch seine Grösse auffällt.

Die stark säbelförmig gebogene Pectorale ist circa halb so lang wie der Körper, die Ventrale äusserst schwach entwickelt und halb so lang wie das Auge. Die Entfernung des Beginnes der Dorsale von der Caudale ist 2¼—2⅖mal in dem Abstande der Dorsale vom vorderen Kopfende enthalten. Die Basislänge der Dorsale steht der Höhe der Flosse nach; erstere ist 2⅗—3mal, letztere 2mal in der Kopflänge begriffen.

Die Basis der Anale ist fast 1½mal so lang wie der Kopf, die längsten vorderen Strahlen derselben sind circa halb so lang wie der Kopf. Die äusserste kleine Fettflosse liegt über dem Ende der Anale, der untere längere Caudallappen erreicht eine Kopflänge.

Der Seitencanal zieht vom oberen Theile des Schultergürtels in schräger Richtung gegen die Basis der vorderen Analstrahlen herab, ohne sie zu erreichen, und durchbohrt c. 18—22 Schuppen.

Die Schuppen des obersten Theiles des Rumpfes zwischen dem Deckel und der Dorsale nehmen bis zur fünften oder sechsten horizontalen Schuppenreihe herab ziemlich rasch an Grösse zu, und nehmen hierauf in den folgenden viel zahlreicheren Reihen bis zur Basis der langen Anale allmälig an Umfang ab. In dem ganzen zwischen dem Beginne der Anale und der Pectorale, sowie dem aufsteigenden vorderen Bauchrande liegenden Theile der vorderen unteren Rumpfhälfte nehmen die Schuppen allmälig nach vorne (gegen den Kopf) an Grösse zu.

Eine silbergraue Längsbinde zieht vom oberen Theile des Schultergürtels zur Caudale und ist gegen den oberen und unteren Rand zu etwas dunkler grau als im mittleren Theile. Der schneidige Bauchrand (bis zur Ventrale), der obere Rand der Dorsale und der untere der Anale sind schwarz gesäumt.

Zahlreiche kurze, verticale, schwarzgraue Streifen oder schmale Flecken liegen an den Seiten des Rumpfes und bilden regelmässige Querreihen, welche nicht bis zur Bauchlinie herabreichen. In dem von dem hinteren Kopfende, der Pectorale und der Ventrale umschlossenen Rumpftheile fehlen diese Querstreifen gänzlich und sind durch zarte violette Pünktchen im mittleren Theile der einzelnen Schuppen ersetzt.

Vulgärname: Peche peche.

14. ***Luciocharax insculptus*** Steind.

Zwei Exemplare, $16^1/_2$ und $24^1/_2$''' lang, unterscheiden sich von den (4) typischen Exemplaren aus dem Magdalenen-Strome durch die etwas grössere Anzahl der Schuppen längs der Höhenmitte des Rumpfes und auch ein wenig in der Zeichnung des letzteren.

Zwischen dem hinteren seitlichen Kopfende und der Caudale liegen bei dem kleineren Exemplare 45, bei dem grösseren auf einer Körperseite 48, auf der anderen 50 Schuppen in einer Längsreihe; die unvollständige Seitenlinie durchbohrt bei dem ersteren 26, bei dem letzteren 28 Schuppen. Bei beiden Exemplaren liegt in den beiden oberen Dritttheilen der Rumpfhöhe zwischen je zwei auf einander folgenden horizontalen Schuppenreihen ein schmaler dunkelbrauner Längsstreif (im Ganzen 7—8).

Vulgärname: Anja.

15. ***Sternopygus Humboldtii*** Steind.

Ein kleines, c. 24''' langes Exemplar.

Vulgärname: Macana.

16. ***Pristis Perrotteti*** M. H.

Nach Herrn Fischer's brieflicher Mittheilung kommt auch eine Sägefisch-Art im Mamoni-Flusse vor, welche von den Eingebornen „Pege pa" genannt wird, und höchst wahrscheinlich als *Pristis Perotteti* M. H. zu deuten sein dürfte, und ein Hai, „Casson", wahrscheinlich eine *Mustelus*-Art. Leider enthält unsere Sammlung kein Exemplar derselben.

Mit Einschluss der bereits früher von mir und Prof. Kner aus dem Bayano beschriebenen Arten, welche in der Sammlung Fischer's nicht enthalten sind (*Eleotris picta* Kn., Steind., *Arius multiradiatus* Gthr. = *Bagrus(?) arioides* Kn., Steind., *Engraulis Poeyi* et *macrolepidotus* Kn., Steind.) kennt man somit im Ganzen namentlich 20 Arten aus dem Stromgebiete des Bayano.

III.

Über einige von Herrn Stolzmann in Peru gesammelte Süsswasserfische.

1. ***Tetragonopterus Branickii*** n. sp.

D. 11. A. 5/34. L. lat. c. 40—41 (+3—4 auf d. Caud.). L. tr. $\frac{8}{1}$.

Körpergestalt gestreckt, stark comprimirt. Rücken- und Bauchlinie schwach gebogen, Kopflinie in der Parietalgegend concav. Kopflänge c. 4mal, grösste Leibeshöhe $2^2/_3$—$2^3/_4$mal in der Körperlänge, Augendiameter $2^2/_5$—$2^1/_2$mal, Schnauzenlänge $4^1/_2$—4mal, Stirnbreite $3^1/_2$— ein wenig mehr als 3mal in der Kopflänge enthalten.

Das hintere Ende des schmalen, stark geneigten und schwach säbelförmig gebogenen Oberkiefers, der nahe seinem oberen Ende einige wenige, äusserst kleine Zähnchen trägt, fällt in verticaler Richtung nicht bedeutend hinter den vorderen Augenrand. Die Augenrandknochen decken die Wangen bis auf einen äusserst schmalen Saum vor dem aufsteigenden Rande des Vordeckels.

Der Beginn der Dorsale fällt genau in die Mitte der Körperlänge, und in verticaler Richtung ziemlich bedeutend hinter die Einlenkungsstelle der Ventralen. Die Höhe der Dorsale übertrifft ein wenig eine Kopflänge, die Basislänge derselben Flosse gleicht der Hälfte ihrer Höhe.

Die Spitze der Pectoralen reicht genau bis zur Einlenkungsstelle der Ventralen oder ein wenig über dieselben. Die Länge der Brustflossen erreicht nicht ganz die des Kopfes, und die Länge der Ventralen gleicht dem Abstande des hinteren seitlichen Kopfendes von der Augenmitte oder übertrifft ihn nicht bedeutend. Der untere längere Lappen der Caudale ist um c. $^2/_3$ eines Augendiameters länger als der Kopf.

Digitized by Google

Humeralfleck rundlich, über dem Beginne der Seitenlinie gelegen und minder intensiv gefärbt als der grössere, fast schwärzliche Caudalfleck, der sich über sämmtliche mittlere Caudalstrahlen bis zu deren hinterem Rande ausdehnt; zwischen beiden Flecken eine silbergraue Längsbinde.

Totallänge der beiden beschriebenen Exemplare $7^1/_2$—8^{cm}.

Fundort: Fluss Zurumilla an der Grenze von Ecuador.

2. ***Tetragonopterus peruvianus*** Müll., Trosch.

Fundort: Pacasmayo.

3. ***Brycon Stolzmanni*** n. sp.

D. 2/9. A. 3/21. V. 1/7. P. 1/12. L. lat. 41—42 (+3—4 auf d. Caud.). L. tr. $\frac{8^1/_2}{1}$ / $\frac{}{5-5^1/_2}$ (bis z. V.).

Die Leibeshöhe ist unbedeutend mehr oder weniger als 3mal, die Kopflänge c. $3^1/_3$mal in der Körperlänge, der Augendiameter $3^1/_3$— nahezu 4mal, die Stirnbreite $3^2/_3$—$3^1/_4$mal, die Schnauzenlänge $4^2/_5$—$4^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Schnauze ist vorne stark gerundet, die Stirne querüber mässig convex, das hintere Ende des Oberkiefers fällt unter die Augenmitte. Der Zwischenkiefer trägt drei regelmässige Zahnreihen, die mittleren Zähne der innersten Reihe sind bedeutend breiter und ein wenig länger als die der übrigen Zahnreihen im Zwischenkiefer. Die zweite und dritte Zahnreihe vereinigen sich nach aussen zu einer einzigen Reihe.

Die Zähne des Unterkiefers sind mit Ausnahme der hintersten 4—5 Zähne von sehr bedeutender Grösse; hinter den beiden Mittelzähnen liegen zwei kleine an der Symphyse. Die Augenrandknochen sind sehr stark entwickelt und decken die Wangen bis auf einen schmalen Streif vor der Präoperkelleiste. Der hintere Rand des Vordeckels ist fast vertical gestellt, schwach gebogen, der hintere Winkel desselben gerundet und nahezu einem rechten gleich.

Die Länge des Kiemendeckels erreicht kaum $^1/_4$ seiner Höhe.

Die Rückenlinie erhebt zich allmälig bis zum Beginne der Dorsale, und zwar stärker, als die Bauchlinie sich bis zur Ventrale senkt, und ist zugleich etwas bedeutender gebogen als letztere. Die geringste Höhe des stark comprimirten Schwanzstieles erreicht kaum $^1/_5$—$^1/_6$ der grössten Rumpfhöhe.

Der Beginn der Dorsale fällt nur unbedeutend hinter die Insertionsstelle der Ventralen in verticaler Richtung. Die grösste Höhe der Dorsale ist c. $1^1/_5$mal, die Basislänge derselben $2^1/_3$—$2^2/_5$mal, die der Anale c. $1^1/_3$mal in der Kopflänge enthalten. Die Entfernung des letzten Dorsalstrahles von der Fettflosse gleicht genau (bei älteren Exemplaren) oder nahezu der Kopflänge mit Ausschluss der Schnauze.

Die Pectorale ist länger als die Ventrale, schwach gebogen, nach hinten zugespitzt, und reicht nicht bis zum Beginne der letzteren zurück. Die Länge der Pectorale ist c. $1^3/_4$— mehr als $1^2/_3$mal, die der Ventralen c. 2mal in der Kopflänge enthalten.

Ein grosser, halbmondförmig gebogener, grauer Humeralfleck und zuweilen ein ovaler Fleck am Schwanzstiel und beschuppten Theile der Caudale, nicht scharf abgegrenzt. Deckel dicht violett punktirt, minder dicht die hinteren Augenrandknochen.

Graue Punkte auf der Dorsale, Anale und Caudale.

Schuppen festsitzend, mit zahlreichen Radien am freien Felde.

Zwei Exemplare von 11 und 15^{mm} Totallänge.

Fundort: Chota.

4. ***Leblasina bimaculata*** C. V.

Die grösste Rumpfhöhe ist $3^2/_5$—4mal, die Kopflänge stets 4mal in der Körperlänge. Die ganze vordere Hälfte der Caudale ist dicht mit kleinen Schuppen bedeckt. Ein grosser orangerother Fleck liegt auf jeder Schuppe der 3.—6. horizontalen Schuppenreihe des Rumpfes. Diese Art erreicht im Remac-Flusse bei Callão eine Totallänge von 18^{cm}.

Fundorte: Fluss Remac bei Callão und Lima; Fluss Zurumilla; Pacasmayo.

Digitized by Google

5. *Arges sabalo* C. V., Steind.

Fundort: Tullumayo, Amable Maria, Tambillo.

6. *Arges peruanus* Steind.

Fundorte: Amable Maria, Tambillo und Chota.

Diese beiden *Arges*-Arten habe ich bereits im 4. Hefte meiner Ichthyologischen Beiträge (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. I. Abth., Dec.-Heft, 1875) ausführlich beschrieben.

7. *Trichomycterus pardus* Cope.

Zwei Exemplare, $10^1/_3$''' und 14''' lang.

Die Länge des Kopfes ist bei dem kleineren Exemplare etwas weniger als 5mal in der Körper-, und c. $6^2/_4$mal in der Totallänge, bei dem grösseren aber $5^1/_4$mal in der Körper- und $6^1/_4$mal in der Totallänge, der Augendiameter $8^1/_2$— nahezu 7mal in der Kopflänge enthalten. Die Stirnbreite beträgt 3—2 Augenlängen.

Die horizontal zurückgelegten Nasalbarteln reichen über den hinteren Augenrand zurück, und die Eckbarteln der Mundspalte bis zur Spitze der Stacheln des Zwischendeckels.

Der oberste Pectoralstrahl ist bedeutend länger als die folgenden, fast so lang wie der Kopf. Die Dorsale liegt in verticaler Richtung zwischen dem Beginne der Ventrale und der Anale, fällt somit vollständig vor letztere und enthält 8—9 Strahlen. Die Caudale ist am hinteren Rande bei vollkommen ausgebreiteten Strahlen vertical abgestutzt. 4—5 longitudinale Reihen dunkelbrauner, runder, abwechselnd gestellter Flecken an den Seiten des Rumpfes.

Pacasmayo.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. Weibchen von *Tetragonopterus panamensis* Gthr.
„ 2. Männchen derselben Art.
„ 3. *Tetragonopterus Branickii* Steind.
„ 4. *Gasteropelecus maculatus* Steind.
„ 5. *Brycon longiceps* Steind.

TAFEL II.

Fig. 6. *Brycon Stolzmanni* Steind.
„ 6 *a*. Untere Ansicht der Zwischenkieferzähne.
„ 6 *b*. Vordere Ansicht der Unterkieferzähne derselben Art.
„ 7. *Anostomus orinocensis*.
„ 7 *a*. Obere Ansicht des Kopfes.
„ 8. *Solea Fischeri* Steind.

TAFEL III.

Loricaria variegata Steind.

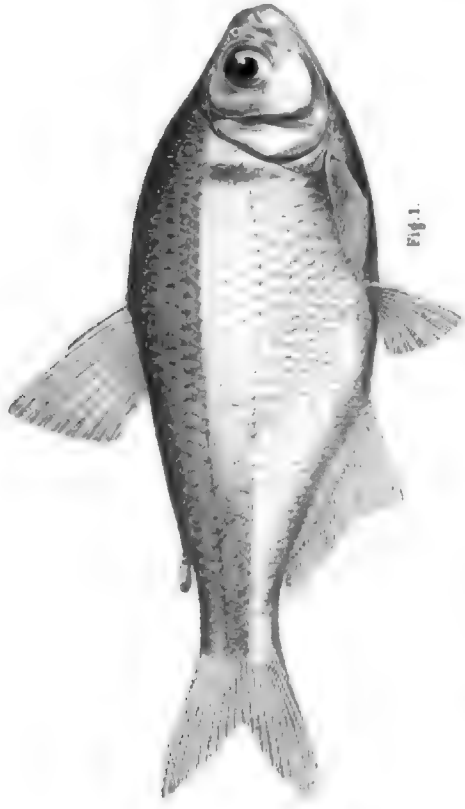
TAFEL IV.

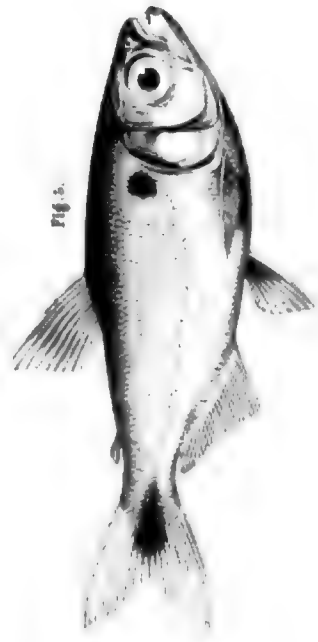
Chaetostomus Fischeri Steind.

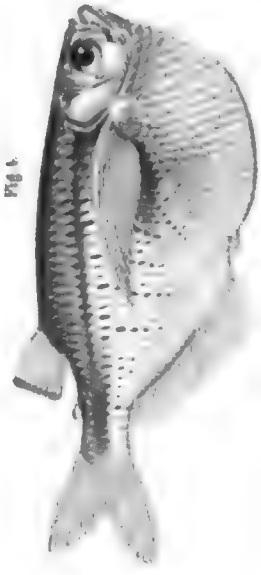
Fig. *a*. Interoperkel-Stacheln, 2 mal vergrössert.

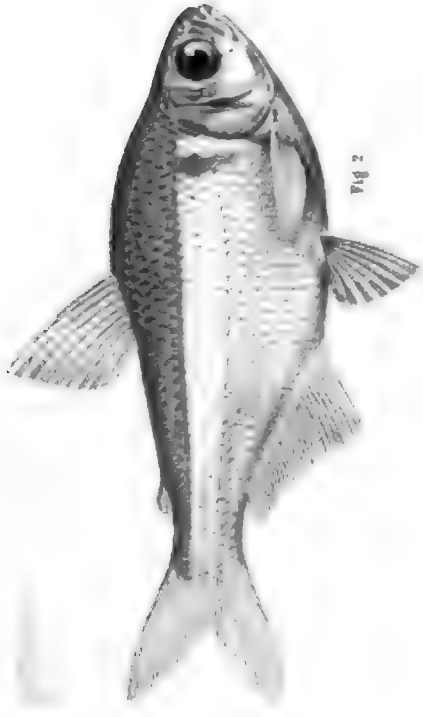
Digitized by Google

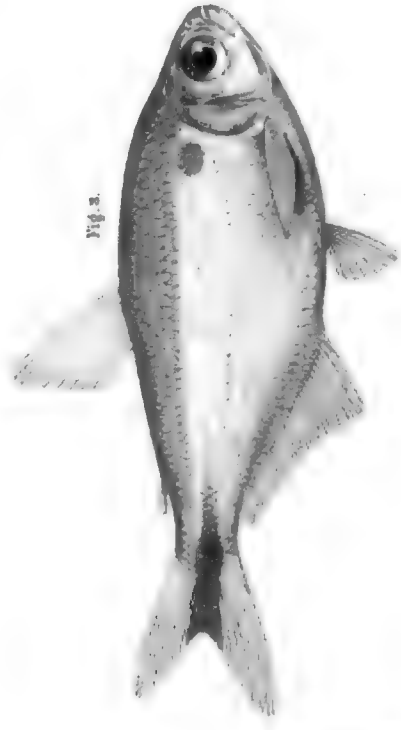
STANFORD LIBRARY











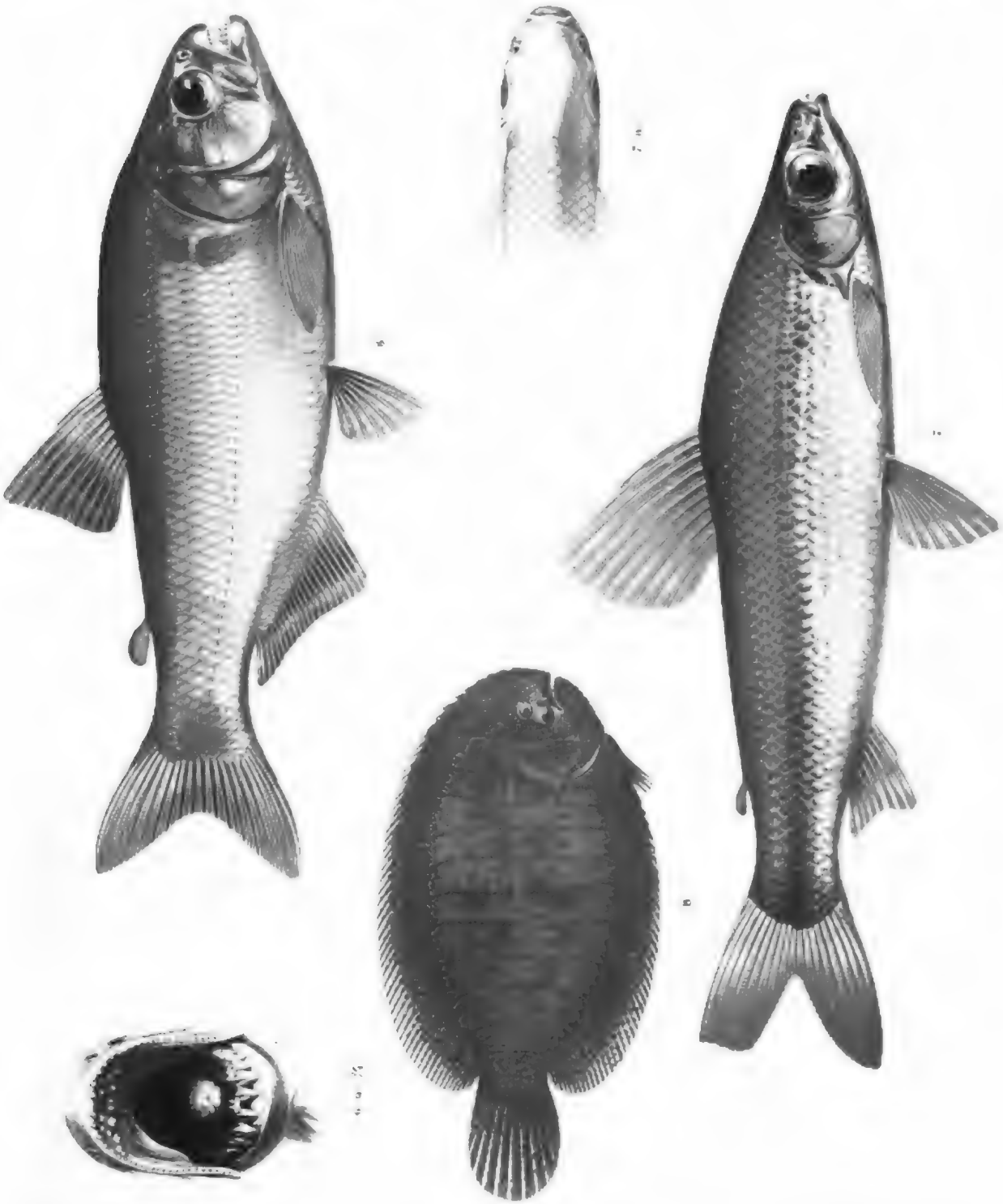
Denkschriften d.k.Akad.d.W. math.naturw. Classe XLI.Bd. I.Abth.1879.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBR



N d Natgez u.lith v Ed Kanopicky

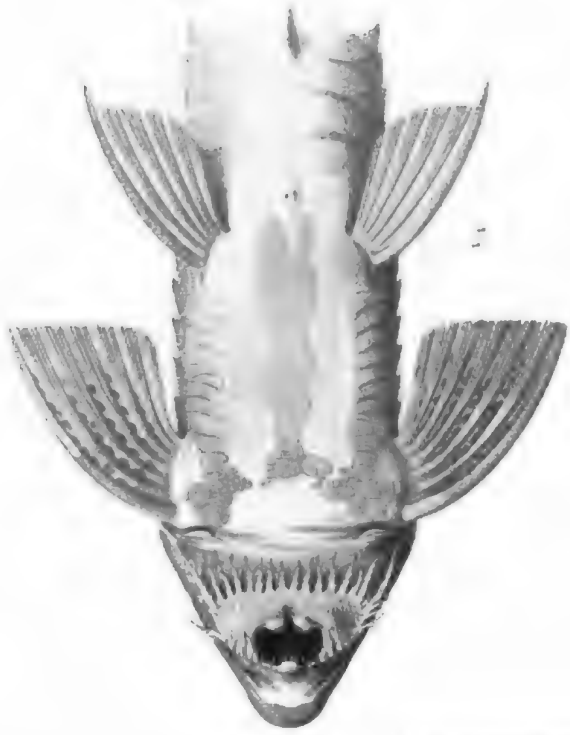
K k Hof-u Staatsdruckerei

Denkschriften d.k.Akad.d.W. math.naturw. Classe XLI.Bd. I.Abth.1879.

Digitized by Google

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



N. d. Natgez. u. lith. v. Ed. Konopicky

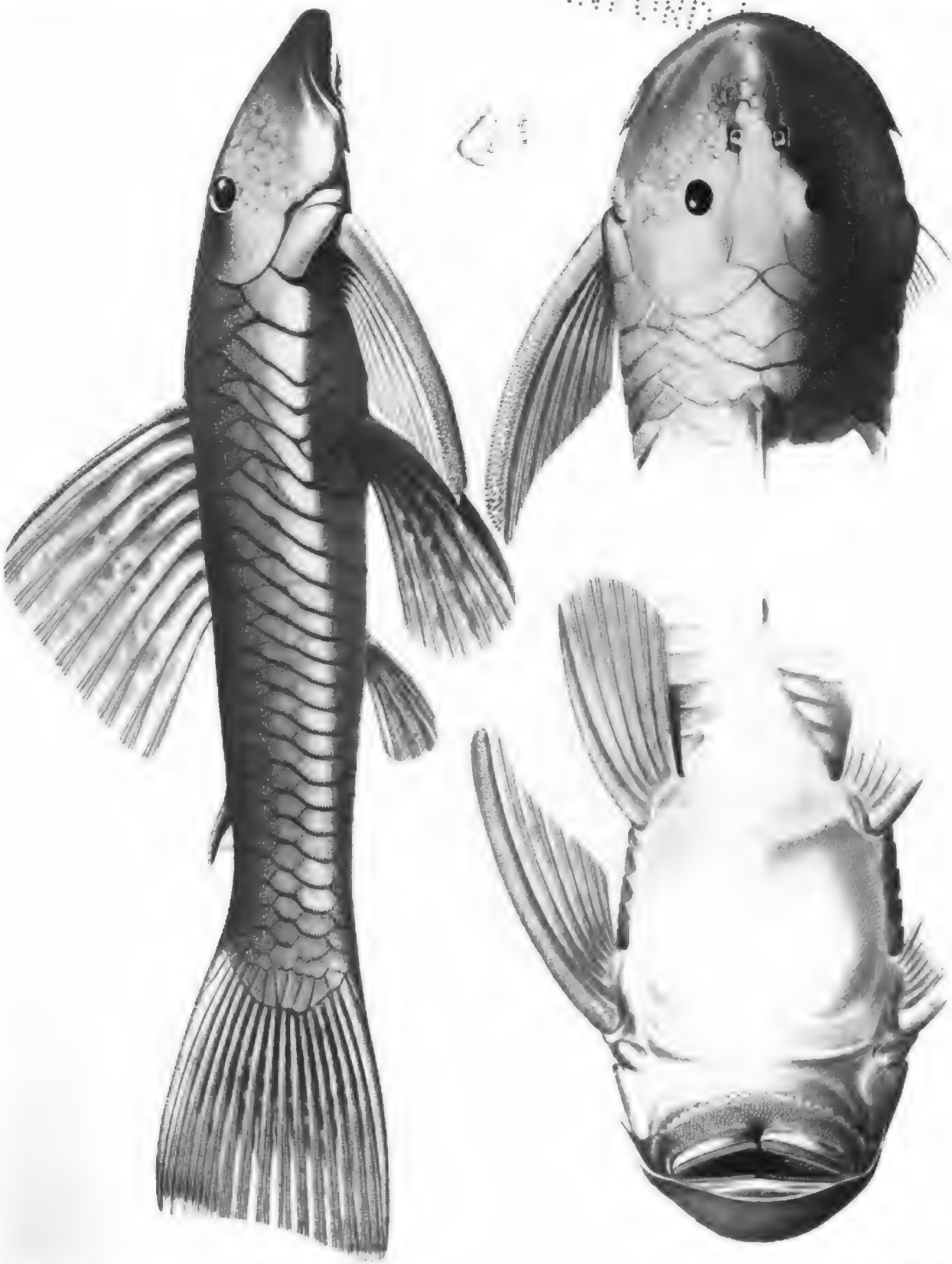
K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Denkschriften d. k. Akad. d. W. math. naturw. Classe XLI. Bd. I. Abth. 1879.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google



ZLVIRLCKD TIBL

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.

Mit 29 Tafeln.

Digitized by Google

BAU UND WACHSTHUMSVERÄNDERUNGEN

DER

GEKRÖSE DES MENSCHLICHEN DARMKANALES.

VON

C. TOLDT,

PROFESSOR DER ANATOMIE IN PRAG.

(Mit 2 lith. Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 6. FEBRUAR 1879.

Einleitung.

Bald nachdem ich es unternommen hatte, die anatomischen und histologischen Veränderungen, welche das Wachsthum des Darmkanales begleiten, näher zu untersuchen, wurde meine Aufmerksamkeit vorwiegend durch die Vorgänge an dem Bauchfelle und an den zu ihm gehörenden Bildungen in Anspruch genommen. Es lag dies zum Theile in dem eingehaltenen Gange der Untersuchung, welcher mich zunächst auf die Lage und Verbindung der verschiedenen Abschnitte des Darmkanales lenkte, zum Theile aber darin, dass die gewonnenen Erfahrungen mich recht bald die Hoffnung schöpfen liessen, durch eine systematische Verwerthung der frühen embryonalen Wachsthumsveränderungen des Darmgekröses die bleibenden noch vielfach dunkeln anatomischen Verhältnisse desselben einigermassen aufklären zu können. Es ist nun dieses Bestreben keineswegs neu, denn schon im ersten Dritttheile dieses Jahrhunderts haben insbesondere J. F. Meckel und Joh. Müller durch ihre berühmt gewordenen Untersuchungen die Bahn gebrochen und auf genetischer Grundlage manche Details über Lage und Verbindung des Darmes in das richtige Licht gesetzt. Allein seither haben die Lehren dieser Forscher der nöthigen Fortentwicklung von allgemein morphologischen Gesichtspunkten aus und auf Grundlage ausreichenden Untersuchungsmateriales fast gänzlich entbehren müssen. Die Arbeiten, welche seither auf diesem Gebiete bekannt geworden sind, hatten zumeist die Erklärung gewisser localer pathologischer Erscheinungen zum Ziele, oder waren von vornherein mehr auf einzelne Details hin gerichtet, ohne das Ganze zu umfassen, oder sie beschränkten sich auf eng umgrenzte Perioden der Entwicklung.

Darum stehen wir heute im Wesentlichen auf dem Standpunkte, den uns Meckel und Müller geschaffen haben, und das Allermeiste von dem, was sie unaufgeklärt gelassen, ist auch heute noch unserem Verständnisse nicht in befriedigender Weise zugänglich.

Aber es gibt noch ein ganz besonderes Moment, welches auf das Fortschreiten unserer Erkenntniss der peritonealen Formationen entschieden hemmend eingewirkt hat. Es ist dies jene grobschematische Vorstellung

Digitized by Google

über Beschaffenheit und Anordnung der Gekröse, welche nicht nur mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Darstellung zum Schulgebrauche allgemein in Geltung gekommen ist, sondern auch ganz essentiell in den Anschauungen der Anatomen seit langem tiefe Wurzel gefasst hat.

Man ist gewöhnt, ein jedes Gekröse aus zwei Blättern des Bauchfelles bestehend zu betrachten, welche aus dem parietalen Theile desselben sich frei emporheben, die Blutgefässe zwischen sich fassen und das Eingeweide umschliessend in einander übergehen. Diese Anschauung findet sich schon bei Galenus (14, S. 89), welcher das Darmgekröse als „nil aliud quam Peritoneum duplex" bezeichnet, und zieht sich in dem grössten Theile der älteren und in der gesammten neueren anatomischen Literatur hin. Ich nenne in dieser Beziehung von den alten Anatomen: Vesal (61, S. 615), Vidus Vidius (62, S. 238), Fabricius ab Aquapendente (11, S. 149), Hensing (26, S. 363), Winslow (66, S. 145), Leber (38, S. 414), Haller (22, S. 524), Froriep (13), Meckel (48), Lauth (37); ferner legen Huschke (30) und alle späteren Anatomen diese Anschauung ihrer Darstellung der Gekröse zu Grunde. Ja man hat sogar dasselbe Schema auf Formationen ausgedehnt, bezüglich deren der klare Befund offen dagegen sprach (Netzplatten). Unter dem Einflusse dieser herrschenden Ansicht entstand die bei den meisten Autoren durchblickende, wenngleich kaum irgendwo ausdrücklich begründete Voraussetzung, dass alle Veränderungen der Gekröse, welche in ihren Beziehungen zum Darmkanale und zur Rumpfwand während des foetalen und extrauterinen Wachsthums normgemäss eintreten, durch Verschiebungen der ursprünglichen Ansatzlinien der Bauchfellfalten an der Rumpfwand hervorgerufen würden, dass das, was einmal freie Fläche des Bauchfelles war, es auch immerfort bleiben müsse.

Es entstanden dadurch ferner die nun völlig eingebürgerten Lehren von der Eintheilung der zum Digestionsapparat gehörenden Organe in: „Organa intra et extra Peritoneum sita", von der Verkürzung gewisser Gekrösabschnitte während des Wachsthums, Lehren, welche, wie ich im Folgenden zu erweisen haben werde, mit dem thatsächlichen Gange der Ausbildung der peritonealen Formationen keineswegs im Einklange stehen.

Ich werde weiter unten auf die foetalen und späteren Veränderungen im Aufbau der Gekröse näher eingehen, muss aber schon im vorhinein die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Untersuchungen kurz skizziren. Das Darmgekröse zeigt in den frühesten embryonalen Stadien keine Andeutung eines doppelblättrigen Baues, sondern erscheint als eine einfache gefässführende Bindegewebsmembran, welche an ihren freien Flächen mit Endothel bedeckt ist. In ihr entwickeln sich die Ramificationen der Gefässe, die Nerven, die Lymphknoten, und damit parallel laufend erfolgt allmälig eine ungleiche Massenanordnung des Bindegewebes. Eine weitere Umordnung der Elementartheile dieser Bindegewebsmembran erscheint dann nach der Geburt in Folge der Ausbildung des Fettgewebes. Inzwischen hat sich aber auch unmittelbar unter der Endothel-Lage jederseits eine in sich zusammenhängende dünne Schichte von Bindegewebe gebildet, welche mehr weniger locker mit der mittleren Bindegewebsmembran zusammenhängt und sich unschwer von derselben auf grössere Strecken hin abziehen lässt. Sie muss sammt dem Endothel als Bauchfellüberzug der mittleren Bindegewebsmembran angesehen werden.

An einem freien, ausgebildeten Gekröse hat man also drei Schichten zu unterscheiden. Die Grundlage und das Wesentliche des Ganzen bildet die mittlere Bindegewebsmembran *(Membrana mesenterii propria)*, welche Gefässe, Lymphknoten, Nerven und Fettgewebe umschliesst; die beiden anderen Schichten sind peritonealer Überzug.[1]

---

[1] Eine Umschau in der älteren anatomischen Literatur hat mir gezeigt, dass eine ganz analoge Anschauung über den Bau des Mesenterium bereits um die Mitte des 17. Jahrhunderts geäussert worden ist. Sie ist aber so ziemlich vereinzelt geblieben und bereits völlig vergessen. Thomas Warthonus (65, S. 28) berichtet in seiner „Adenographia", dass er in Gegenwart Glisson's an der Leiche eines 14jährigen, sehr abgemagerten Mädchens das Mesenterium untersucht habe und schreibt darüber: „Verum utrinque detracta communi eiusdem membrana a peritoneo orta, deprehendimus manifeste in medio interstitio membranam tertiam huic parti propriam, alterutra priorum crassiorem ipsaque vasa in se ipsa et glandulas utrinque suffulcientem, contineri. Sensuum ergo testimonio constat, mesenterium praeter tunicas a peritoneo utrinque mutuatas, habere membranam sibi propriam, nec esse nudam peritonei duplicaturam." Warthon's Entdeckung wird von Verheyen (60, S. 117) vollkommen bestätigt, ausserdem aber meines Wissens nur noch von Bartholinus (2, S. 98), von

Die Untersuchung der embryonalen Wachsthumserscheinungen an den Gekrösen hat nun aber ergeben, dass keineswegs alle Abschnitte derselben, welche von vornherein als freie Gekröse angelegt sind, auch als solche persistiren. Im Gegentheile findet es sich an verschiedenen Oertlichkeiten, dass ein solches Gekröse mit einer seiner Flächen an die Rumpfwand, beziehungsweise an den parietalen Bauchfelltheil anwächst und so seine freie Beweglichkeit verliert. In diesem Falle bleibt die *Membrana mesenterii propria* mit ihrem Inhalt intact, sie wächst mit demselben nach wie vor entsprechend dem Wachsthum des betreffenden Darmstückes; es ist aber aus einem freien Gekröse ein fixirtes Gekröse geworden.

Die früher erwähnte Voraussetzung, dass das, was einmal freie Bauchfellfläche war, es auch immer bleiben müsse, hatte eine gewisse theoretische Wahrscheinlichkeit für sich, so lange als man der zelligen Bekleidung der freien Fläche seröser Häute den Charakter eines Epithelium zuschrieb. Wenn man desshalb stets geneigt war, entschiedene Verwachsungen freier Flächen des Peritoneum, wo man solche vorfand, als Resultate entzündlicher Vorgänge zu betrachten, so waren es dennoch einzelne Oertlichkeiten, für welche man, gewissermassen als Ausnahmen, eine physiologische Verwachsung gelten liess. Es ist dies die von Meckel constatirte Verlöthung einer bestimmten Region des grossen Netzes mit der oberen Fläche des *Mesocolon transversum*, die Verödung des *Recessus vaginalis peritonei* und etwa noch die verschiedentlichen Verklebungen zwischen den Wandungen des Netzbeutels. Ausserdem haben einzelne Autoren u. A. E. Klebs (32, S. 321), im Allgemeinen vermuthungsweise die Ansicht ausgesprochen, dass manche peritoneale Formationen secundären Verwachsungen ihre Entstehung verdanken möchten. Dass es vom Standpunkte der Gewebelehre völlig erklärlich ist, wenn Verwachsungen freier Peritonealflächen als physiologische Vorgänge vorkommen, hat W. His (27) sofort dargethan, als er die zelligen Auskleidungen der Binnenhöhlen als unechte Epithelien oder Endothelien von den wahren Epithelien sonderte und ihre nahe Verwandtschaft mit dem Bindegewebe nachwies. Ja wir wissen heute zu Folge den Erfahrungen zahlreicher Forscher, dass die Endothelzellen nichts anderes sind, als eine besondere Form der Bindesubstanzzellen, welche sich überall dort, wo Binnenhöhlen entstehen, aus Bindegewebszellen herausbilden können, und es gibt wohl kaum mehr einen Histologen, welcher die Möglichkeit der physiologischen Verwachsung endothelbekleideter Flächen überhaupt in Abrede stellen möchte. Von Seite der Anatomen ist es, soviel mir bekannt geworden, nur C. Langer (36, S. 638 und 644), welcher nachträglichen Anlöthungen (Conglutinationen) früher bestandener freier Gekröse an die *Lamina parietalis* eine hervorragende Rolle für das Zustandekommen der bleibenden Verhältnisse des Bauchfelles ausdrücklich zuerkennt. Er nimmt namentlich eine solche in Anspruch für das Gekröse des *Colon ascendens* und *descendens*, für das *Ligamentum phrenico-lienale* und für das *Ligamentum pleuro-colicum*, sowie auch für die Entstehung des *Recessus subcoecalis*. Langer beruft sich dabei auf gewisse Narbenbildungen, welche man ganz constant an dem Gekröse der *S*-Schlinge in der Nähe des *Recessus intersigmoideus* findet und welche er mit Recht als die Zeugen einer erfolgten Anlöthung des früher freien Gekröses betrachtet; dieselben waren schon vor längerer Zeit beobachtet worden, aber zumeist, unter Anderen auch von Virchow (63), als Residuen einer chronischen Peritonitis gedeutet worden; dagegen spricht sich Treitz (58, S. 149) dahin aus, dass sie durch Schrumpfung und Verödung des *Recessus intersigmoideus* zu erklären seien.

Es gereicht mir zur ganz besonderen Befriedigung, das, was mein verehrter Lehrer Langer nur kurz angedeutet hat, weiter ausführen und eingehend begründen zu können.

Historisches.

Bevor ich zur Darlegung meiner eigenen Untersuchungen übergehe, sei es mir gestattet, einen kurzen Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung unserer Anschauungen über die Bedeutung der Gekröse und ihrer Formationen zu werfen.

M. C. Euler (10, S. 729) und von Haller in seiner Bibliotheca anatomica erwähnt. In neuester Zeit findet sich bei Ranvier (53, S. 373) die beiläufige Bemerkung, dass das Gekröse möglicher Weise aus drei Blättern zusammengesetzt sei.

Der erste Schritt, welcher ein richtiges Verständniss der peritonealen Formationen möglich machte, war gethan, als man erkannt hatte, dass in frühen Perioden des foetalen Lebens ein schleifenförmiger Theil des Darmkanales seine constante Lagerstätte in dem Anfangstheile des Nabelstranges (Nabelscheide) finde. Schon Wrisberg (67) hatte, als er zuerst das Nabelbläschen an dem menschlichen Embryo beschrieb, die Beobachtung gemacht, dass die Gedärme in einem Nabelbruche lagen. Allein, wenngleich diese Beobachtung keineswegs vereinzelt blieb, war man doch zumeist der Ansicht, dass man es mit einem regelwidrigen Zustande zu thun habe.

Erst als man auch für den Menschen den offenen Zusammenhang des Darmkanales mit der Nabelblase (Hunter 29, S. 68 und Meckel 45, S. 92 und 46, S. 428) und damit die genetischen Beziehungen beider erkannt hatte, kam man zu einer sicheren Entscheidung dieser Frage.

Oken (51) und Meckel (47) haben zuerst und gleichzeitig dargelegt, dass die Vorlagerung einer Darmschleife in dem Anfangstheile der Nabelschnur ein bei allen menschlichen Früchten des zweiten Schwangerschaftsmonates normgemässes Vorkommen sei. Meckel lieferte dann eine vortreffliche Schilderung der Lageverhältnisse und Lageveränderungen des Darmes von dem zweiten bis zum siebenten Schwangerschaftsmonate und der mit diesen coincidirenden Veränderungen des Darmgekröses. Insbesondere hat er in seiner im Jahre 1817 erschienenen Abhandlung über die Bildungsgeschichte des Darmkanales (47) die Lageveränderungen des Dickdarmes und die Beziehungen des grossen Netzes zu dem Quergrimmdarmgekröse in allen ihren Details dargelegt. Die Fixirung des anfänglich freien aufsteigenden und absteigenden Grimmdarmes schreibt Meckel einer allmäligen Verkürzung ihres Gekrösantheiles zu. In auffallende Irrthümer gerieth er bei seiner Darstellung der Genese des grossen Netzes. Er schreibt darüber (47, S. 82): „Das grosse Netz fehlt in den frühesten Perioden völlig. Im zweiten Monate erscheint es zuerst als eine kleine scharfe Hervorragung am grossen Bogen des Magens, die sich allmählich, vorzüglich in ihrem unteren Theile vergrössert, aber noch lange in keiner Berührung mit dem Quergrimmdarme oder dessen Gekröse ist. Im Anfange des dritten Monates sieht man zuerst deutlich, dass das untere Blatt von der Bauchspeicheldrüse entsteht, während das obere sich, wie immer, an den grossen Bogen des Magens heftet. Die Bauchspeicheldrüse liegt also anfänglich höchstwahrscheinlich dicht am Magen und ist in seine Substanz gewissermassen verwebt, gerade wie sie bei keinem wirbellosen Thiere vorhanden ist, entfernt sich hierauf von ihm und zugleich werden dadurch die beiden Blätter des Netzes von einander gedrängt."

Über das Verhältniss des grossen Netzes zum Gekröse des Quergrimmdarmes spricht sich Meckel an demselben Orte mit folgenden Worten aus: „Noch ist kein Quergrimmdarmgekröse vorhanden. Allmählich aber rückt der Grimmdarm aufwärts und, indem sich in demselben Maasse ein Quergrimmdarmgekröse bildet, geht anfänglich das Netz an dem oberen Rande seines unteren Blattes unter einem spitzen Winkel auf die Bauchspeicheldrüse über. Allmählich rückt das Netz, welches bis jetz ganz frei war, herab, und sein unteres Blatt verwächst von oben nach unten mit dem Quergrimmdarmgekröse, bis es zuletzt den Quergrimmdarm erreicht. Die Verwachsung geschieht im vierten Monate, ist aber noch eine Zeit lang äusserst locker, so dass das Netz leicht vom Darm und Gekröse getrennt werden kann."

Um dieselbe Zeit, als Meckel seine Untersuchungen veröffentlichte, hatte sich ausser ihm noch eine grössere Anzahl von Forschern mit der Entwicklungsgeschichte des Darmes befasst, ohne jedoch den peritonealen Formationen eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Selbst Fleischmann (12), welcher die Lageverhältnisse des Dickdarmes in Rücksicht auf bleibende Lagevarianten desselben an einer grösseren Anzahl von Embryonen, und zwar von der vierten Woche bis zum siebenten Monate untersucht hatte, berichtet fast gar nichts über das Verhältniss desselben zum Peritoneum.

Im Jahre 1830 erschien Joh. Müller's (49) epochemachende Abhandlung „Über den Ursprung der Netze". Sie brachte zunächst eine vollständige Bestätigung dessen, was Meckel über die Verklebung des grossen Netzes mit dem *Mesocolon transversum* ausgesagt hatte, dann aber die ganz neue Entdeckung, dass bei menschlichen Embryonen aus der sechsten Woche der Magen an einem Gekröse (Mesogastrium) hängt, welches von der Mittellinie der hinteren Rumpfwand ausgeht und sich an der grossen Curve des Magens

Digitized by Google

ansetzt. Diese Beobachtung ist, wie J. Müller mit Recht bemerkt, „der Schlüssel zur Bildungsgeschichte des grossen Netzes“. Aus der weiteren Darstellung J. Müller's muss ich jetzt schon drei Punkte hervorheben, welche, wie ich zu erweisen in der Lage bin, den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen.

Der erste Punkt betrifft die Ausdehnung des Mesogastrium.

J. Müller sagt (S. 402): „Man muss bedenken, dass das Mesogastrium nur der grossen Curvatur des Magens entsprechend ausgezogen ist, am Anfange des Darmes aber aufhört und das Mesenterium hier selbstständig beginnt. Diese Unterbrechung ist dieselbe Stelle, wo später der Anfang des Dünndarmes ohne Mesenterium hinter dem Bauchfell sich zurückgezogen hat.“ Ich werde darthun, dass das Mesogastrium sich noch auf das Duodenum hin erstreckt, und dass seine Grenze gegen das Mesenterium des Dünndarmes an die Stelle der *Flexura duodeno-jejunalis* zu liegen kommt.

Der zweite Punkt ist folgender:

J. Müller gibt an (S. 405), dass mit der später auftretenden Lageveränderung des Magens die Insertion des Mesogastrium an der hinteren Bauchwand sich in schiefer Richtung nach links verschiebe. Ich werde nachweisen, dass der Ausgangspunkt des Mesogastrium stets in der Mittellinie des Leibes bleibt, dass aber die scheinbare Verschiebung der Insertion auf eine partielle Verklebung mit dem parietalen Peritoneum der hinteren Bauchwand zurückgeführt werden muss.

Der dritte Punkt endlich betrifft das Verhältniss des grossen Netzes zu dem *Mesocolon transversum*.

Während J. Müller (S. 408 und 409) die Beobachtung Meckel's von der Verklebung eines Theiles der hinteren Netzbeutelwand mit der oberen Fläche des *Mesocolon transversum* ganz rückhaltslos bestätigt und anführt, dass er „diese Verwachsung bei Embryonen des dritten und vierten Monates sehr gut trennen konnte“, sagt er in Betreff späterer Stadien aus: „Die äussere Lamelle des Netzbeutels, welche von der vorderen Fläche des Magens kommt, scheint dann über die untere Seite des *Colon transversum* in die untere Platte des Mesocolon überzugehen, obgleich sie nur am *Colon transversum* verwachsen ist.“ Die letztere Anschauung, welche J. Müller offenbar aus den bezüglichen Darstellungen Froriep's (13) und Lauth's (37) ohne eigene Nachuntersuchung acceptirt hat, ist nun ganz unvereinbar mit der Thatsache der Anwachsung der hinteren Netzbeutelwand an die obere Fläche des *Mesocolon transversum*, und es ist einigermassen befremdend, dass J. Müller nicht den geringsten Versuch gemacht hat, eine Lösung dieses offenbaren Widerspruches zu finden. Die schematischen Durchschnittszeichnungen, durch welche er diese Verhältnisse versinnlicht, stehen eben so unvermittelt einander gegenüber. Wenn Henle (24, S. 905) neuerdings die Sache dadurch aufzuklären versucht, dass er sagt: „J. Müller dachte ohne Zweifel an eine Resorption der einander berührenden Lamellen des ursprünglichen Netzes und Mesocolon“, so dürfte damit nicht viel gewonnen sein.

Während der drei nächsten auf die Publication J. Müller's folgenden Decennien erschien zwar eine ganze Reihe eingehender und zum Theile sehr guter Abhandlungen über das Peritoneum: Hansen (23), Hennecke (25), Baur (3), Mayer (43), Huschke (30), Arnold (1, S. 126) u. s. w., jedoch wurden keinerlei neue Gesichtspunkte betreffs der Entwicklung oder Ausbildung der Gekröse beigebracht. Besonders hervorzuheben ist unter diesen die Darstellung Huschke's, nicht nur wegen ihrer klaren und übersichtlichen Form, sondern auch darum, weil er der Erste ist, welcher die Taschenbildungen an verschiedenen Stellen des Bauchfelles eingehend beschrieben hat, ohne jedoch über ihre Entstehung etwas vorzubringen.

Auch Th. Bischoff (4) legt seiner Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Netze die Arbeiten Müller's und Meckel's zu Grunde, spricht jedoch am Schlusse derselben die beherzigenswerthen Worte aus: „Das Verständniss dieser Vorgänge wird nur dann klar werden, wenn man die mechanischen Vorstellungen, die wir zur Beschreibung der Vorgänge bedürfen, so viel als möglich beseitigt und an ein Wachsen denkt, wodurch alle Verhältnisse sich ändern können, ohne dass ein Theil sich um den anderen schiebt, dreht, wendet u. dgl.“

Kölliker (33) schildert die Entwicklung der Netze in demselben Sinne, betont aber besonders den Irrthum J. Müller's in Betreff der späteren Beziehungen des grossen Netzes zum Quergrimmdarmgekröse.

Roser (55) beschreibt mehrere Fälle von stark entwickeltem *Recessus intersigmoideus* und sagt, es sei anzunehmen, dass diese Aussackungen „bei den Verschiebungen des Darmes in der Foetusperiode sich ausbilden".

Eine neue Reihe von Untersuchungen über die Herausbildung gewisser peritonealer Formationen wurde durch Treitz (58) eingeleitet, welcher im Anhange zu seiner Abhandlung über die *Hernia retroperitonealis* seine Beobachtungen und Anschauungen über die Bildung des *Recessus duodeno-jejunalis* und des *Recessus intersigmoideus* und *subcoecalis* mittheilt. Leider war das Material an jungen Embryonen, welches Treitz für seine Untersuchungen verwenden konnte, ein durchaus ungenügendes.

Seine Anschauungen formulirt Treitz der Hauptsache nach folgendermassen (S. 122): Während der Lageentwicklung des Darmkanales bleibt die Leber gegenüber dem Wachsthum des Bauchraumes an Grösse relativ zurück, und dies „ist die unmittelbare Ursache von der Querstellung des Magens und des Zwölffingerdarmes, sowie von der Entwicklung des queren und aufsteigenden Colon". Die parietale Lamelle des Bauchfelles wächst nicht in gleichem Verhältnisse zur Ausdehnung der Bauchhöhle, und die Folge davon ist, „dass zur Auskleidung der Bauchwände das Peritoneum von den Gekrösen requirirt wird und das *Colon ascendens* und *descendens* ihre langen Gekröse einbüssen". Die *Flexura duodeno-jejunalis* bewegt sich in Folge der Querstellung des ganzen Duodenum nach rechts und unten; das *Colon transversum* macht sammt seinem ursprünglichen Mesenterium und mit dem grossen Netze eine Bewegung von links nach rechts und diese gleichzeitigen Verschiebungen sind es, „welche unter gewissen Umständen die *Fossa* und *Plica duodeno-jejunalis* ins Dasein rufen". Die Bildung des *Recessus duodeno-jejunalis* verlegt Treitz in die letzte Schwangerschaftsperiode. Die Entstehung des *Recessus intersigmoideus* und *subcöcalis* führt Treitz (S. 139) zurück auf das Herabrücken des *Colon descendens*, beziehungsweise des Blinddarmes, und zwar im Zusammenhange mit dem Descensus der Geschlechtsdrüsen. Vermittelt würde die Locomotion des Darmes durch eine Falte — *plica genito-enterica*, welche vom oberen Rande des Mesorchium zum Coecum oder zum untersten Dünndarmende, beziehungsweise zum *Colon descendens* sich hinzieht und die *Vasa spermatica interna* in sich birgt. Treitz schreibt der *Plica genito-enterica* geradezu die „Bedeutung eines wahren Leitbandes für den Blindsack und das unterste Ileum" zu.

Ueber den Bildungsmodus des *Recessus intersigmoideus* sagt Treitz (S. 148): „An dem Punkte des Darmes, auf welchen der Zug unmittelbar wirkt, geht eigentlich das Mesocolon voraus, denn die *Plica genito-enterica* ist ja ein Theil seines äusseren Blattes; dagegen wird jener Theil des Mesocolon, der zwischen den Schenkeln der in Entwicklung begriffenen *S*-Schlinge liegt, nicht so schnell herabrücken können, vielmehr wegen der Adhärenz an die hintere Bauchwand in der Höhe hängen bleiben und wird sich an der unteren Fläche des Mesocolon eine trichterförmige Einstülpung oder Grube bilden, deren Spitze nach oben gerichtet ist."

Luschka (40 und 41, S. 170) beschreibt als eine constante Bauchfellgrube den von Huschke bereits gesehenen *Recessus ileo-coecalis* (*Rec. ileo-coecalis inferior* Waldeyer) und ausserdem eine zweite Grube an der oberen (lateralen) Circumferenz des untersten Dünndarmendes (*Recessus ileo-coecalis superior* Waldeyer). In Bezug auf die Ursache der Verkürzung der Gekröse des auf- und absteigenden Grimmdarmes während des intrauterinen Lebens spricht er sich ganz ähnlich wie Treitz aus. Auch Hyrtl (31, S. 742) hat dieser Anschauung beigestimmt.

W. Gruber's einschlägige Publicationen (15—21) sind insbesondere wegen der Zusammenstellung zahlreicher, vor ihm und von ihm selbst beobachteter Varietäten des Mesenterium werthvoll, die er als Bildungshemmungen verschiedenen Grades classificirt. Überdies gibt er ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Bauchfelltaschen, für die er auch eine eigenartige Nomenclatur eingeführt hat (16).

Seine Ansicht über die embryonale Ausbildung des Mesenterium, welche er aus den von ihm beobachteten Bildungshemmungen deducirt hatte, formulirt W. Gruber (20) folgendermassen: „Aus den gemachten Beobachtungen über das anomale Vorkommen des *Mesenterium commune* konnte ich schliessen, dass die bis dahin aufgestellte Annahme mechanischer Vorgänge zum Zustandekommen der späteren eigenthümlichen An-

heftungsweise der Gedärme, wenn die Bildung eines einfachen Mesocolon durch einen mechanischen Vorgang erklärbar sein soll, unrichtig sei und durch folgende substituirt werden müsse:

„Die Wurzel des Mesenterium des Mitteldarmes wird grösstentheils Wurzel des Mesenterium des zum Dickdarme sich aufstellenden Schenkels des Mitteldarmes; beim Vorrücken des letzteren Schenkels von links nach rechts, vor und über dem vorderen Schenkel, dreht sich dieser zugleich von rechts nach links. Endlich bei weiterer Verlängerung des unteren Schenkels rechts herab gewinnt das den beiden Schenkeln noch gemeinschaftliche Mesenterium des Mitteldarmes von oben nach unten allmälig an Befestigung an der hinteren Bauchwand und scheidet sich dadurch in zwei Mesenterien, d. i. in eines *(Mesocolon ascendens)* für den unteren Schenkel des Mitteldarmes und in eines (Mesenterium des Dünndarmes) für den oberen Schenkel desselben."

C. Langer (35) hebt hervor, dass er die *Fossa subcoecalis* immer nur dann fand, wenn das Coecum und das *Colon ascendens* freier gelagert und in grösserem Umfange vom Peritoneum bekleidet war, während die von Huschke zuerst beschriebene *Fossa coecalis* (Waldeyer) wahrscheinlich nur dann sich finden dürfte, wenn die Uebergangsstelle des Dünndarmes in den Dickdarm in grösserem Umfange an die Bauchwand angelöthet ist. Die Taschenbildungen sind nach Langer von dem höheren oder tieferen Stande und von dem Umfange der Anlöthung des Blinddarmes abhängig.

Bochdalek jun. (6) hat nach zahlreichen Untersuchungen an neugeborenen Kindern insbesondere die morphologische Bedeutung des *Ligamentum pleuro-colicum*, sein Verhältniss zu dem grossen Netze und der Milz, sowie die Beziehung der Milzarterie und ihrer Zweige zu diesem Ligamentum klar gestellt. Auch finden sich bei ihm schätzenswerthe Beobachtungen über das Mesenteriolum und über den *Recessus ileo-coecalis inferior*.

Im Jahre 1868 erschien die Habilitationsschrift Waldeyer's (64), welche im Anschlusse an einen Fall von *Hernia retroperitoncalis* eine Abhandlung über die Taschen des Bauchfelles enthält. Waldeyer beschreibt und classificirt die verschiedenen Peritonealtaschen[1] auf Grund zahlreicher eigener Untersuchungen und gibt eine neue Darstellung der Bildungsgeschichte derselben. In diesem letzteren Punkte bekämpft er mit gewohnter Gründlichkeit und Schärfe die Ansichten Treitz's, jedoch lässt sich nicht leugnen, dass er in der Widerlegung seines Vorgängers glücklicher war, als in der Aufstellung und Begründung seiner eigenen Ansichten. Die Entstehung des *Recessus duodeno-jejunalis* und des *Recessus intersigmoideus* führt er zurück auf besondere Eigenthümlichkeiten in der Lage, in dem Verlaufe und in der Verästlungsweise gewisser Blutgefässe. In Betreff der Taschen der Coecalgegend spricht er sich hingegen weniger bestimmt aus. Indem ich mir vorbehalte, die näheren Details weiter unten zu berühren, habe ich hier noch hervorzuheben, dass Waldeyer die relative Verkürzung des *Mesocolon ascendens* und *descendens* während der Foetalperiode, durch die Volumszunahme der Nieren zu erklären versucht.

Den Ausführungen Waldeyer's gegenüber tritt H. Eppinger (9) für die Ansicht Treitz's über die Bildung des *Recessus duodeno-jejunalis* ein und führt dieselbe des Weiteren durch. In Betreff des Verhaltens der *Vena mesenterica inferior* zu diesem Recessus resummirt er aus seinen Erfahrungen und Deductionen: „Somit wäre der Satz Waldeyer's: Das Verhalten der *Vena mesenterica inferior* ist für die Entwicklung der Falte und Grube massgebend, umzudrehen, und es dürfte richtiger lauten: Die Entwicklung der Falte und Grube ist für das relative Verhalten der Vene massgebend."

Landzert's (34) Abhandlung über die *Hernia retroperitoncalis* enthält eine zutreffende Beschreibung der verschiedenen Gestaltungen des *Recessus duodeno-jejunalis* bei Kindern aus den ersten Lebensmonaten, aber nichts über die ursprüngliche Entwicklung desselben.

Indem ich nun zunächst zur Darlegung meiner eigenen Untersuchungen über die allmälige Herausbildung der anatomischen Verhältnisse der Darmgekröse übergehe, muss ich bemerken, dass ich auf die erste

---

[1] Ich werde mich weiterhin an die von Waldeyer gegebene Nomenclatur der Peritonealtaschen halten, jedoch anstatt der Bezeichnung „*Fossa*" den allgemeineren Ausdruck „*Recessus*" gebrauchen.

Digitized by Google

Anlage des Bauchfelles und des Gekröses nicht eingehen kann. Ich werde vielmehr ein Entwicklungsstadium zum Ausgangspunkte nehmen, in welchem das Darmgekröse bereits in seinen wesentlichsten Abschnitten gebildet ist, und zu dem Ende den Befund an einem Embryo aus der sechsten Schwangerschaftswoche feststellen. Von der so gewonnenen Grundlage aus werde ich dann die weiteren Veränderungen Schritt für Schritt verfolgen. Dass dabei die Lageverhältnisse der verschiedenen Abtheilungen des Darmkanales in hervorragender Weise berücksichtigt werden müssen, liegt in der Natur der Sache. Die Verhältnisse des kleinen Netzes werde ich vorerst nicht berühren, sondern demselben einen besonderen Abschnitt widmen. Ein weiterer Abschnitt wird dann den Aufbau der Gekröse zum Gegenstand haben.

Es dürfte nicht überflüssig sein, zu erwähnen, dass ich alle die folgenden Befunde während der Untersuchung des Objectes ganz ausführlich zu Papier gebracht habe.

Die Gestaltung des Gekröses bei sechswöchentlichen Embryonen.[1]

Es standen mir zwei in verdünntem Alkohol erhärtete Embryonen aus der sechsten Woche zur Verfügung, von denen der eine vollkommen gut, der andere so weit conservirt war, dass er zur Controle des Befundes an dem ersteren verwendet werden konnte. Beide Embryonen maassen in der Scheitel-Steisslinie 2·3^{cm}. An beiden waren die Extremitätenstummel wohl entwickelt und gegliedert, an den vorderen schaufelförmigen Extremitäten waren seichte Einkerbungen für die Finger sichtbar, an den hinteren aber noch nicht. (Vergl. Fig. 1.) Der Befund in der eröffneten Bauchhöhle (mit Hilfe verschieden starker Loupen aufgenommen) ergab zunächst in Rücksicht auf die Lage des Darmkanales Folgendes:

Die Leber füllt den grössten Theil des Bauchraumes aus; sie zeigt in der Mitte einen winkligen Ausschnitt, dessen scharfe Spitze etwas über dem Nabel liegt; er trennt den gleich grossen rechten und linken Lappen der Leber. In dem Ausschnitt selbst liegt der pylorische Theil des Magens vor. Um diesen letzteren ganz zu übersehen, muss die Lebersubstanz theilweise abgetragen werden. Es zeigt sich dann, dass der Magen längs der Krümmung des Leibes eingelagert ist, und zwar so, dass der leicht erkennbare Fundus nach oben und hinten sieht, und die grosse Curvatur ebenfalls der hinteren Leibeswand zugewendet ist, aber dabei etwas nach links steht; an dem pylorischen Theile biegt sie sich mehr nach vorne ab. Die kleine Curvatur ist nach vorne und etwas nach rechts gewendet. Das untere Ende der Speiseröhre senkt sich derart in den Magen ein, dass die kleine Curvatur gleichsam als Fortsetzung der vorderen Wand der Speiseröhre erscheint. (Vergl. Fig. 9.) Diese selbst ist in der Medianlinie gelegen, neben ihr die paarigen Lungenanlagen. Der pylorische Theil des Magens ist der vorderen Bauchwand angelagert und geht mit einer leichten Wendung nach rückwärts in die Duodenalschlinge über.

Das Duodenum erscheint als eine nach rechts und etwas nach vorne gewendete Schlinge, deren oberer sehr kurzer Schenkel aus dem Magen hervorgehend nach rechts und hinten gerichtet ist. Der verhältnissmässig breite Scheitel der Schlinge (d. h. das ziemlich lange Mittelstück des Duodenum) hält die Richtung nach rückwärts und abwärts ein, während seine Convexität, wie schon erwähnt, nach rechts und vorne dem rechten Leberlappen zugewendet ist. Der obere Schenkel und der grösste Theil des mittleren liegt rückwärts nicht der hinteren Rumpfwand, sondern der Lebersubstanz an, ohne mit ihr irgendwie verbunden zu sein. Mit seinem ziemlich kurzen unteren Schenkel wendet sich das Duodenum nach links und rückwärts, und kommt dieser letztere so gerade hinter die grosse Magencurve zu liegen. In der Mittellinie des Leibes übergeht er dann mit einer scharfen nach vorne und abwärts offenen Knickung, der späteren *Flexura duodeno-jejunalis*, in den nächsten Abschnitt des Darmes. Dieser Abschnitt — er möge die Nabelschleife des Darmes heissen — bildet eine sehr steile Schlinge, deren Scheitel in der Nabelscheide steckt, und deren beide Schenkel fast ganz parallel aneinander gelagert sind. Der absteigende Schenkel geht in der oben erwähnten Knickung aus dem unteren Ende des Duodenum hervor, und zieht in ganz gerade gestrecktem Verlaufe nach vorne und abwärts gegen den Nabel. In die Nabelscheide eingetreten, verläuft er daselbst gegen 2^{mm} weit, macht dann eine ganz kurze, flache Krümmung und übergeht bald nach derselben mit steilem Bogen in den aufsteigenden (rücklaufenden) Schenkel. Durch Schlitzen der Nabelscheide liess sich dieser Theil der Nabelschleife leicht blosslegen und in seinen Beziehungen zu dem Nabelstrang untersuchen. Es zeigte sich, dass der Darm selbst ganz frei in der Nabelscheide lag, jedoch setzte sich über den Scheitel der Schlinge ein feiner Faden fort, welcher sich durch die Nabelschnur verfolgen liess, so weit als dieselbe erhalten war. Mit freiem Auge oder mit der Loupe besehen, zeigt dieser Fortsatz ganz das Aussehen, wie es unter Anderem in R. Wagner's Icones physiologicae, Tab. IX, Fig. 4—6 abgebildet ist.

Der aufsteigende Schenkel der Nabelschleife zeigt noch innerhalb der Nabelscheide eine ganz leichte kurze Auftreibung mit dem anhängenden *Processus vermiformis*, welcher parallel dem Darmrohre anliegt und mit seiner Spitze gegen die

[1] Die Grundsätze, nach denen ich bei der Altersbestimmung der Embryonen vorgegangen bin, habe ich in einem vor dem Vereine deutscher Ärzte in Prag gehaltenen Vortrage auseinandergesetzt. Vergl. Prager Medic. Wochenschr. 1879. Nr. 13 u. 14.

Digitized by Google

Nabelschnur hinsieht. Sowie der aufsteigende Schenkel aus der Nabelscheide herausgetreten ist, liegt er unmittelbar neben dem absteigenden und zieht mit ihm nach auf- und rückwärts, jedoch so, dass er, unter der grossen Curve des Magens vorbeistreichend, etwas höher als der absteigende Schenkel und etwas nach links von ihm zu liegen kommt. Er tritt dann noch eine kurze Strecke hinter den Magen, berührt hier das unterste Stück des Duodenum, und biegt weiter in einer ziemlich scharfen Knickung in das Endstück des Darmes um. Dieses zieht entlang der hinteren Leibeswand in dem Zwischenraum zwischen beiden Genitalanlagen nach dem unteren Körperende hin.

In Rücksicht auf die Anordnung des Gekröses ergab sich Folgendes: Die beiden Schenkel der Nabelschleife sind durch ein schmales, lang ausgezogenes Gekrösplättchen unter einander verbunden; im Übrigen jedoch ganz frei, nirgends an der Leibeswand angeheftet. In dem Gekrösplättchen ist eine Arterie eingeschlossen, welche an der nach unten und links gewendeten Seite des Plättchens stärker prominirt, als an der entgegengesetzten Seite; dieser lagert ganz frei die Nabelvene an. Das Gekrösplättchen lässt sich nach auf- und rückwärts an die Wirbelsäule verfolgen, bis an die Stelle, an welcher die Gekrösarterie aus der Aorta hervorgeht; von da an erstreckt es sich entlang der Medianlinie mit einem dreieckigen Fortsatze, der das untere Darmende an die Wirbelsäule heftet, bis nahe an das hintere Ende des Bauchraumes. Nach aufwärts setzt sich das Gekrösplättchen nicht mehr weiter fort, sondern verliert sich hinter der *Flexura duodeno-jejunalis*, welche knapp der Wirbelsäule anliegt.

Hingegen besitzt das Duodenum ein verhältnissmässig langes Gekröse, welches an der concaven Seite der Schlinge haftet, und nach aufwärts hinter den Magen ziehend ohne Unterbrechung in das eigentliche Magengekröse übergeht. Aus seiner hinteren Fläche zweigt sich das *Ligamentum hepato-duodenale* ab, welches in seinem Verlaufe nach rechts und oben die hintere Seite des oberen Duodenalstückes überkreuzt. Das Magengekröse erhebt sich von der Medianlinie der hinteren Leibeswand, zieht frei zwischen der Bauchwand und der hinteren Fläche des Magens nach links, und setzt sich ohne eine wahrnehmbare Falten- oder Wulstbildung an der grossen Curvatur an. Beim Erheben des Magens von links her liegt es ganz knapp der hinteren Fläche desselben an, und kann man auch so den Zusammenhang mit dem Duodenalgekröse ganz klar erkennen. Die Insertionsverhältnisse des Magengekröses lassen sich am besten übersehen, während man den Darmkanal und sein Gekröse mit der nöthigen Vorsicht herauspräparirt. Namentlich überzeugt man sich dabei, dass das Magengekröse erst an der *Flexura duodeno-jejunalis* sein Ende erreicht, dort, wo diese der Wirbelsäule unmittelbar anliegt. Es fällt somit das untere Ende des Magengekröses ganz nahe zusammen mit der Wurzel des Gekröses der Nabelschleife.

Der herausgehobene Darmkanal wurde nun an der *Flexura duodeno-jejunalis* in zwei Theile getheilt und noch weiter unter dem Mikroskop mit schwachen Vergrösserungen untersucht. Ich habe darüber vorzüglich zwei Punkte hervorzuheben:

Das Mesogastrium, von der grossen Curve des Magens abgelöst, jedoch mit dem Duodenum in Verbindung belassen, zeigt sich als eine nicht überall gleich dicke Bindegewebsplatte, innerhalb deren das Pankreas, die Anlage der Milz und einzelne Blutgefässramificationen zu erkennen sind. Das Pankreas füllt mit seinem verdickten rechten Antheile (dem Kopfe) schon jetzt die Concavität der Duodenalschlinge fast vollkommen aus, und erstreckt sich von hier aus, dünn ausgezogen, in die hinter dem Magen gelegene Region des Mesogastrium und bleibt in seiner ganzen Ausdehnung vollkommen von dem Gewebe des letzteren umschlossen. Die Abknickung des Kopfes um die rechte Seite der *Arteria mesenterica superior* ist bereits sehr deutlich zu erkennen.

Die Anlage der Milz erscheint als eine Anhäufung kugeliger Zellen an einer länglichen, nicht scharf begrenzten Stelle des Mesogastrium, unweit der Insertion desselben an die grosse Magencurve.

Der fadenförmige Fortsatz, welcher sich über den Scheitel der Nabelschleife hinaus in den Nabelstrang erstreckte, zeigte sich bei mikroskopischer Untersuchung an den beiden untersuchten Embryonen aus der Nabelvene und aus einer Fortsetzung der oberen Gekrösarterie (*Arteria omphalo-mesenterica* bestehend. Mit der Darmwandung selbst zeigte der Fortsatz gar keinen Zusammenhang, und liess auch die Untersuchung mit stärkerer Vergrösserung keine Spur erkennen, dass etwa ein Fortsatz der Darmwandung abgerissen worden wäre.

Der vorstehende Befund ist mit Rücksicht auf die Lage des Darmkanales im Allgemeinen übereinstimmend mit zahlreichen seit Meckel bekannt gewordenen Beschreibungen desselben aus dieser Foetalperiode; aber dennoch muss ich Einzelnes, was bisher wenig oder gar nicht betont worden ist, besonders hervorheben.

Zunächst ist es die Lage des Duodenum, welches von der hinteren Bauchwand zum grössten Theil durch die zwischengelagerte Leber getrennt, mit seiner Convexität nach vorne und rechts gerichtet ist. Da seiner concaven Seite der Kopf des Pankreas dicht und unverrückbar angeschlossen ist, so ergibt sich mit Nothwendigkeit (was ich allerdings in situ nicht direct gesehen habe), dass das Pankreas eben so wenig als das Duodenum der hinteren Leibeswand angelagert sein konnte, sondern dass es mit seinem Kopfe und mit dem grösseren Theile seines Körpers in der Ebene der Duodenalschlinge gelegen, also seinen Kopf schief nach vorne und rechts gerichtet haben musste.

Weiters hebe ich hervor, dass die Umbeugungsstelle des Duodenum in die Nabelschleife jener Punkt des Darmkanales ist, welcher am meisten an die hintere Leibeswand fixirt ist. Es ist dies die spätere *Flexura duodeno-jejunalis*. Schon Treitz (59, S. 116) hat der so frühzeitigen Befestigung des Darmes an dieser

Digitized by Google

Stelle, eine entscheidende Wichtigkeit für die Ausbildung der bleibenden Lageverhältnisse beigemessen. Dass dies in der That sich so verhält, werden die später folgenden Auseinandersetzungen zeigen.

Die relative Lage der beiden Schenkel der Darmschleife ganz präcis zu bestimmen, ist bei der angegebenen Präparationsmethode nicht ganz leicht; sie liegen in ihrem grössten Theile neben einander, der absteigende rechts, der aufsteigende links, keinesfalls aber so, wie man es wohl nach den gangbaren Zeichnungen gewöhnlich annimmt, dass der absteigende Schenkel zugleich der obere, der aufsteigende der untere wäre. Was aber an dem ganzen Verhältnisse am meisten Berücksichtigung verdient und sicher constatirt werden kann, ist, dass schon in dieser frühen Periode, in welcher noch gar keine Dünndarmwindungen vorhanden sind, der hinterste Theil des aufsteigenden Schenkels links und über dem absteigenden gelegen ist, und dass er an dieser Stelle in das Endstück des Darmes umbeugt. Diese Umbeugungsstelle entspricht entschieden der späteren *Flexura coli lienalis*.

Ich hebe noch hervor, dass an beiden von mir untersuchten Embryonen aus der sechsten Woche ein Zusammenhang des *Ductus omphalo-entericus* mit dem Darm nicht vorhanden war. Ich kann dies um so bestimmter behaupten, als sich bei der Untersuchung mit mittelstarken Vergrösserungen sowohl die Epithelial-Lage als auch die äussere Muskel-Bindegewebsschichte ganz scharf begrenzt zeigte, und namentlich auch an dem Scheitel der Schleife keinerlei Andeutung einer Ausbuchtung oder dergleichen zu erkennen war.

Eine eingehendere Würdigung erfordert das Verhalten des Gekröses. Der parietale Theil des Peritoneum bedeckt allenthalben die Innenwand des Bauchraumes und zieht namentlich auch an der hinteren Wand beiderseits mit glatter, freier Oberfläche bis an die Mittellinie heran. Dort erhebt es sich, um auf das Gekröse zu übergehen. Sowohl die Beziehungen dieses letzteren zu den Theilen des Darmkanales, als auch die Anordnung der arteriellen Gefässe, deren Träger es ist, macht es erforderlich, drei Abschnitte des Gekröses zu unterscheiden. Der oberste Abschnitt gehört dem Magen und dem Duodenum an, er enthält den Stamm und die Ramification der *Arteria coeliaca*. Der mittlere Abschnitt gehört der Nabelschleife an, er trägt den Stamm und die Ramification der *Arteria mesenterica superior*. Der unterste Abschnitt gehört dem Endstück des Darmes an, er enthält den Stamm und die Ramification der *Arteria mesenterica inferior*. Zwischen dem oberen und mittleren Abschnitte findet sich eine ganz kurze Unterbrechung, entsprechend der *Flexura duodeno-jejunalis*, der mittlere und untere Abschnitt gehen in einander unmittelbar über.

Die schematische Zeichnung, Fig. 2, gibt ein annäherndes Bild von der Gestaltung der Gekröse in dieser Foetalperiode; jedoch konnte das Mesogastrium seines gekrümmten Laufes wegen nicht in der wahren Gestalt dargestellt werden. Auch die Gefässramificationen in ihm sind ganz willkürlich, nach dem späteren Ramificationsschema eingezeichnet.

Das Gekröse des Magens ist, wie bereits erwähnt, zuerst von J. Müller gesehen und unter dem Namen Mesogastrium beschrieben worden. Alle späteren Autoren, welche davon Erwähnung thun, beziehen sich auf den berühmten Forscher und acceptiren seine Angaben in allen Details.

J. Müller hat nun das untere Ende des Mesogastrium an den Beginn des Darmes verlegt, und es unterliegt nach der oben citirten Stelle gar keinem Zweifel, dass er den Theil desselben, welcher sich an das Duodenum heftet, nicht beobachtet hat und im Gegentheil der Ansicht war, dass der Anfangstheil des Darmes kein Gekröse besitze. An den beiden von mir untersuchten Embryonen aus der sechsten Woche konnte ich auf das Genaueste erkennen, dass dieselbe Gekrösplatte, welche an der grossen Curvatur des Magens haftet, sich ununterbrochen in die Concavität des Duodenum hinein forterstreckt, sich daselbst als freies Gekröse ansetzt und das Pankreas in sich einschliesst. Die Form des Mesogastrium lässt sich am besten an dem herausgenommenen Object übersehen. Es besitzt eine ganz kurze Haftlinie an der Wirbelsäule, entfaltet sich aber rasch zu einer relativ breiten Platte, welche in ihrem Verlaufe zweimal der Fläche nach abgebogen ist. Der oberste Theil desselben liegt der linken Hälfte der hinteren Bauchwand an und hält nahezu die frontale Richtung ein. Der mittlere Theil, welcher an die *Pars pylorica* des Magens zieht, ist nach abwärts und etwas nach vorne gewendet, der unterste Theil aber nach rechts und vorne in die Aushöhlung der Duodenalschlinge. Es besitzt sonach das Mesogastrium annähernd die Gestalt eines ent-

Digitized by Google

falteten Fächers, dessen freien Rand man *S*-förmig eingebogen hat. Weist so das Mesogastrium in dieser Periode durch seine eigenthümliche Form und Lage und durch beträchtliche Flächenausbreitung gegenüber den übrigen Gekrösabschnitten schon erhebliche Verschiedenheiten auf, so ist es überdies noch dadurch ausgezeichnet, dass es in sich zweien grossen parenchymatösen Organen Raum zur Entwicklung gibt, von denen das eine, das Pankreas, auch fortan von dessen Gewebe umschlossen bleibt, während das andere, die Milz, bald eine gewisse Selbständigkeit erlangt, indem sie einseitig über die laterale Fläche des Mesogastrium vorwächst und so sich zu einem parenchymatösen Anhang desselben gestaltet.

Der beschriebenen Form und Lage des Mesogastrium muss offenbar auch die Lage des in demselben eingeschlossenen Pankreas entsprechen; es liegt dieses somit schief zu allen drei Raumrichtungen des Leibes, indem seine Längsaxe von vorne rechts und unten, nach hinten links und oben sieht. Selbstverständlich ist das Pankreas zugleich mit dem Duodenum und mit dem Mesogastrium in einem gewissen Grade beweglich. Die vorgebrachten Thatsachen stehen in vollem Einklang mit den von mir beobachteten weiteren Ausbildungsstufen des Mesogastrium, ja man kann sagen, dass sie die Grundlage für das Verständniss der weiteren Wachsthumsvorgänge desselben bilden.

Ich verweise an dieser Stelle auch darauf, dass den Embryologen die Existenz eines Duodenalgekröses an jungen Hühnerembryonen schon seit längerer Zeit bekannt ist. Insbesondere spricht sich Schenk (56 und 57) auf Grundlage von Durchschnittspräparaten mit voller Bestimmtheit darüber aus, indem er wiederholt anführt, dass das Mesenterium an der Stelle, welche dem Magen und dem Duodenum entspricht, am längsten und am breitesten sei, und dass gerade hier innerhalb desselben die Anlagen für das Pankreas und die Milz zu suchen seien. Auch Kölliker (33, S. 897) führt an, dass das Pankreas der Säugethiere bei seiner ersten Entwicklung im Mesenterium liege, wobei allerdings die Region desselben nicht näher bezeichnet ist.

Das Gekröse der Nabelschleife ist ein langes, schmales Plättchen, welches von der Ursprungsstelle der *Arteria mesenterica superior* aus zwischen die beiden Schenkel der Nabelschleife eintritt, und dieselben bis an den Scheitel unter einander verbindet. Nach vorne zu, wo der absteigende Schleifenschenkel eine kleine Ausbiegung macht, ist das Plättchen etwas verbreitert. Es enthält die *Arteria omphalo-mesenterica* und eine anfangs ziemlich schmale nach rückwärts sich allmälig erweiternde Vene. Da nun aus dem absteigenden Schenkel, aus dem Scheitel und aus dem Anfangstheil des aufsteigenden Schenkels der Nabelschleife das Jejunum und Ileum hervorgeht, während der grössere übrige Antheil des aufsteigenden Schenkels die Anlage des Blinddarmes, des *Colon ascendens* und *transversum* darstellt, so ist unser Gekrösplättchen als die Anlage eines freien *Mesenterium commune* für die genannten Darmtheile zu betrachten. Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dass der bleibende Vertheilungsbezirk der *Arteria mesenterica superior* genau dieser frühen Anlage entspricht.

Der unterste Abschnitt des Gekröses, welcher dem Endstück des Darmes angehört, besitzt eine verhältnissmässig lange Ansatzlinie an der Mittellinie des Leibes, während die Distanz von dieser zu dem Darme nur eine ganz kurze ist, und sich je weiter nach abwärts noch um so mehr verkürzt, bis endlich das Gekröse sich vollständig verliert.

Da aus dem Endstück des Darmes das *Colon descendens*, die *Flexura sigmoidea* und der Mastdarm hervorgeht, so ist ersichtlich, dass dieser Abschnitt des Gekröses das Bereich der Ramificationen der *Arteria mesenterica inferior* darstellt.

Die Gestaltung des Gekröses in der ersten Hälfte des dritten Foetalmonates.

Auch aus dieser Periode habe ich zwei in Weingeist conservirte Embryonen, und zwar Zwillinge, eingehend untersucht. Sie maassen 4·8 ^{cm} Länge, Finger und Zehen waren entwickelt, letztere noch etwas unvollständig; After und Urogenitalspalte deutlich gesondert; die Augenlieder erschienen als schmale Falten, welche den grössten Theil der Augen unbedeckt liessen. Leider fehlte an beiden der Nabelstrang, doch war wenigstens an dem einen die Nabelscheide noch erhalten, in Gestalt eines scharf umgrenzten buckelförmigen Fortsatzes der Bauchwand; innerhalb derselben war eine, wie sich später zeigte, dem Ileum an-

Digitized by Google

gehörige Darmschlinge vorgelagert. An dem anderen Objecte war auch die Nabelscheide abgerissen und es zeigte sich an Stelle des Nabels eine ziemlich scharfrandige Öffnung, in welcher zwei Ileum-Schlingen vorlagen.

Der Befund war an beiden übereinstimmend folgender:

Nach Eröffnung der Bauchhöhle liegt fast in dem ganzen Bereiche derselben die Leber vor; nur in dem untersten Bezirke sind einzelne Darmschlingen sichtbar. Die Leber selbst erscheint vollkommen symmetrisch gestaltet. Der rechte und linke Lappen reichen bei gleicher Grösse auch gleich weit herab. Die vorderen Ränder der beiden Leberlappen convergiren gegen einander in stumpfem Winkel, dessen Scheitel gerade an die Stelle des Nabels zu liegen kommt.

Nach theilweiser Abtragung der Leber kommt der Magen zum Vorschein. Er liegt etwas schief zur Leibesaxe, der deutlich ausgeprägte Fundus zu oberst in der Concavität des Zwerchfelles. Die kleine Curve sieht nach rechts, die grosse nach links. Die Speiseröhre reicht mit ihrem Endstück 1·5^{cm} weit in die Bauchhöhle hinein, ist dabei schief nach links gewendet und pflanzt sich in derselben Richtung an dem obersten Theil der kleinen Curvatur ein. Das Duodenum ist durch eine zarte ringförmige Einschnürung scharf von dem Magen abgesetzt; das obere sehr kurze Querstück ist nach rechts und etwas nach rückwärts gewendet, während das Mittelstück mit seiner leichten Convexität nach rechts und vorne sieht, und etwa bis zur Mitte der rechten Niere herabreicht. Das untere Stück des Duodenum wendet sich in scharfem Bogen gegen die Mittellinie und geht unmittelbar vor derselben, ohne sich aufwärts zu krümmen, in steiler nach rechts und abwärts offener Biegung in das Jejunum über. Diese, die *Flexura duodeno-jejunalis*, liegt hinter dem Mesenterium des Dünndarmes, gerade in dem Winkel zwischen dem Stiele desselben und der hinteren Bauchwand, und ist durch ein äusserst zartes Gewebe an die letztere angelöthet. Hingegen ist der ganze übrige Theil des Duodenum sammt seinem den Kopf des Pankreas einschliessenden Gekröse völlig frei und liegt nach rückwärts nicht der Rumpfwand an, da zwischen dieser und dem oberen und mittleren Stück des Duodenum noch ein Theil der Leber eingeschoben ist.

Nach Abtragung dieses Theiles der Lebersubstanz erkennt man bei der Ansicht von rechts her, dass sich an der Mittellinie der hinteren Rumpfwand ein vorspringendes Peritonealfältchen erhebt, welches ziemlich breit aus der hinteren Fläche des Duodenalgekröses hervorgeht, auch noch mit der Hinterfläche des pylorischen Magentheiles verschmolzen ist, und dann sich frei, jedoch allmälig niedriger werdend, entlang der Wirbelsäule bis hinter die Cardia hinauf erstreckt, an welcher es völlig verstreicht. Dieses Fältchen enthält in seinem untersten Theile die erste Anlage der *Arteria coeliaca*, während der obere, niedrigere Theil des Fältchens offenbar Huschke's *Ligamentum gastro-pankreaticum* des erwachsenen Individuums entspricht. In Rücksicht auf seine Beziehung zum Magen stellt dieser Theil des Fältchens gleichsam die Sehne zu der kleinen Magencurve vor, liegt aber natürlich hinter derselben. Nach links hin übergeht das Fältchen continuirlich in das Mesogastrium, und stellt somit die etwas erhobene Wurzel desselben dar. Von dem breiteren Anfangstheile dieses Fältchens zweigt sich hinter dem Pylorus ein zweites Fältchen ab, welches den Gallengang, die Pfortader und die *Arteria hepatica* in sich schliesst und nach rechts und oben an die Pforte der Leber zieht *(Ligamentum hepato-duodenale)*. Es bildet den freien Rand des kleinen Netzes.

Das Mesogastrium wirft entlang der grossen Magencurve eine schmale Falte auf, und schlägt sich, Fläche an Fläche mit der hinteren Magenwand, nach rückwärts um; es adhärirt erst in der Mittellinie an der hinteren Leibeswand.

Hinter der unteren Hälfte des Magens wird in dem Mesogastrium der Körper des Pankreas sichtbar und kann sammt demselben ganz von der hinteren Bauchwand abgehoben werden. Die Lage des Pankreas im Raume ist keine wagrechte, sondern es liegt der Kopf mehr nach unten, rechts und vorne, das hintere Ende nach rückwärts, links und oben.

An der hinteren Bauchwand erstreckt sich das *Peritoneum parietale* frei bis an die Mittellinie, hinter demselben sind Niere und Nebenniere gelagert.

Der Dünndarm bildet ein ansehnliches Convolut, in welchem nach rückwärts und links das Jejunum, nach vorne und etwas nach rechts die dem Ileum angehörenden Schlingen ihren Platz finden. Die letzteren besitzen einen auffallend kleineren Querdurchmesser, als die des Jejunum und Duodenum; der Unterschied beläuft sich nahezu auf die Hälfte.

Das Mesenterium wurzelt an Stelle des Ursprunges der *Arteria mesenterica superior* mit einem dünnen Stiele, geht unter dem Kopf des Pankreas hervor und ist hier mit der Wurzel des Duodenalgekröses verschmolzen. Dann aber entfaltet es sich fächerförmig zu einer völlig frei beweglichen Platte, von welcher der untere gekrauste Theil dem Dünndarm, der obere, glatte Antheil dem vorderen Abschnitte des Dickdarmes angehört.

Der Dickdarm ist mit Ausnahme des Blinddarmstückes von noch etwas geringerem Durchmesser als das Ileum. Von unten her verfolgt, steigt er in der Medianlinie ganz gerade gestreckt, ohne Andeutung einer S-Schlinge aus der Beckenhöhle herauf, neigt sich dann etwas nach links, so dass er im weiteren Verlaufe an den medialen Rand der linken Niere sich anlegt. Von da an beschreibt er zunächst einen ganz flachen Bogen, mittelst dessen er nach oben und gegen die Mittellinie hinter die grosse Curvatur des Magens gelangt, wo er unmittelbar den unteren Rand des Pankreaskörpers berührt. Von hier biegt er ganz steil um (die spätere *Flexura coli lienalis*) und hält gerade gestreckt die Richtung nach vorne und abwärts gegen den Nabel ein, indem er über und vor dem Convolut der dünnen Gedärme gelagert bleibt. In der Gegend des Nabels findet man den Blinddarm und den Übergang in das dünne Gedärme. Das Coecum erscheint als eine gleichmässige Erweiterung des Darmes, in welche sich in senkrechter Richtung das Ileum einpflanzt. Unmittelbar hinter der Einpflanzungsstelle verjüngt sich das Coecum zu dem wurmförmigen Anhang, welcher ein nur wenig kleineres Kaliber wie das Ileum und schon eine ganz ansehnliche Länge besitzt. Er macht gleich bei seinem Beginn eine scharfe Abknickung, durch

welche er seitlich neben den Blinddarm zu liegen kommt, jedoch ist sein Anfangstheil mittelst einer Peritoneal-Duplicatur mit dem unteren Ende des Ileum in Verbindung.

In dieser ganzen Ausdehnung besitzt der Dickdarm ein freies Gekröse, welches von dem Beckeneingang nach aufwärts bis an das Gekröse des Dünndarmes reicht, mit dem letzteren ein Continuum bildet und entlang der Mittellinie des Leibes haftet. Der vor und über dem Dünndarmconvolut gelagerte Theil des Dickdarmes bildet gleichsam den Saum an dem oberen Rande des gemeinschaftlichen Dünn- und Dickdarmgekröses.

Aus dem vorstehenden Befunde habe ich folgende Momente besonders zu betonen: Der Magen nimmt bereits eine Lage ein, welche annähernd dem bleibenden Zustande entspricht. Das Mesogastrium hat sich nicht nur der Volumszunahme des Magens gemäss vergrössert, sondern ist an der grossen Curve desselben weiter vorgewuchert, und es ist bereits zur Ausbildung der *Bursa omentalis* gekommen. An dieser ist die Trennung in zwei Abtheilungen, in den rechten, kleinen und in den linken, grossen Netzbeutel schon gegeben, ja es erscheint die Abgrenzung derselben noch viel schärfer ausgesprochen, als an dem erwachsenen Individuum.

Der grosse Netzbeutel breitet sich links von der Wirbelsäule aus, und lässt sich als eine zusammengefallene Blase bezeichnen, welche nur nach rechts hin eine Öffnung besitzt. Sie ist allenthalben frei beweglich, nur die hintere Umrandung ihrer Öffnung adhärirt an der Wirbelsäule.

Die Wandung der Blase ist das nach links ausgebuchtete Mesogastrium, an welches vorne der Magen selbst sich anschliesst. Die hintere Wand der Blase enthält den Körper des Pankreas, nach links hin die Milz und im Übrigen die Ramificationen der *Arteria coeliaca*. Die Umrandung der vor der Wirbelsäule gelegenen Öffnung der Blase wird vorne durch die kleine Magencurve, rückwärts durch die an der Wurzel des Mesogastrium prominirende *Plica gastro-pankreatica* gebildet.

Nun öffnet sich diese Blase nicht direct in den grossen Bauchraum, sondern zunächst in einen Vorraum, den kleinen Netzbeutel; dieser ist nach rückwärts durch das parietale Peritoneum der hinteren Bauchwand, nach vorne durch das kleine Netz begrenzt, und ist hinter dem freien Rande des letzteren dem *Ligamentum hepato-duodenale*, durch das Winslow'sche Loch von dem grossen Bauchraum her zugänglich.

Dieser nach rechts gelegene Vorraum des grossen Netzbeutels hat somit zu dem Mesogastrium gar keine Beziehung und ist auch seiner Bedeutung nach von dem grossen Netzbeutel wesentlich verschieden. Während der grosse Netzbeutel eine von dem Magen und dessen Gekröse hergestellte, einfache Spalte darstellt, welche als solche keinen Inhalt besitzt, ist der kleine Netzbeutel durch einen Theil der Leber ausgefüllt und ist daher nach allen Dimensionen des Raumes entwickelt. Der kleine Netzbeutel ist im wahren Sinne des Wortes ein Theil der grossen Peritonealhöhle, welcher ein Eingeweide enthält und wenigstens von einer Seite unmittelbar durch das parietale Peritoneum begrenzt ist; hingegen liegen die Wandungen des grossen Netzbeutels in dem in Rede stehenden Entwicklungsstadium völlig frei in dem grossen Peritonealraum, sind selbst Inhalt desselben und haben mit der Wandbekleidung des Bauchraumes nichts zu thun.

Das Wesentliche an diesen Verhältnissen bleibt nun, wie im Nachfolgenden gezeigt werden soll, während der weiteren Wachsthumsperioden, sowie auch beim ausgewachsenen Menschen dasselbe. Was sich ändert, ist, abgesehen von der räumlichen Ausdehnung nur, dass später ein Theil der hinteren Wandung des grossen Netzbeutels, d. i. des Mesogastrium an die Rumpfwand fixirt wird, während ein anderer Theil durch enorme Flächenausbreitung sich zum grossen Netze gestaltet. Nachdem in jüngster Zeit His (28, S. 73) auf anderem Wege, nämlich durch klare Erforschung der betreffenden Verhältnisse am Erwachsenen zu derselben Anschauung gelangt ist, wie ich, ganz unabhängig von ihm, durch das Studium der Entwicklung, so dürfte es sich empfehlen, fortan die Bezeichnung „Netzbeutel" nur auf den grossen Netzbeutel der Autoren (*bursa omenti majoris* Huschke) zu beschränken, die *Bursa omenti minoris* aber als Vorraum des Netzbeutels (*Atrium bursae omentalis*) zu bezeichnen, wie dies auch schon His gethan hat.

Es ist nun noch zu bemerken, dass nicht das ganze Mesogastrium in den Netzbeutel einbezogen wird, sondern, dass der unterste Theil, welcher dem Duodenum angehört, in Folge der Wendung dieses letzteren nach rechts eine gewisse Selbstständigkeit erlangt und sich abgesehen davon, dass es den Kopf des Pankreas einschliesst, nach Art eines gewöhnlichen Gekröses zu diesem Darmstücke verhält.

Bezüglich des Darmes ist aus dem vorstehenden Befunde ersichtlich, dass noch immer ein kleiner Theil desselben in der Nabelscheide gelegen ist, dass aber die Ausbildung des Ileum und Jejunum schon beträchtliche Fortschritte gemacht hat, indem von beiden eine grössere Anzahl von dichtgedrängten Schlingen ein ganz ansehnliches Darmconvolut herstellen. Doch erinnert die Disposition des Darmes im Ganzen noch sehr an die einstige einfache Nabelschleife, da jenes erhebliche Wachsthum sich nur auf den absteigenden Schenkel derselben beschränkt hat, während der rücklaufende Schenkel verhältnissmässig wenig an Länge zugenommen hat und völlig gerade gestreckt geblieben ist. Eine gewisse Längenzunahme des letzteren, sowie des Endstückes des Darmes kommt übrigens dadurch zum Ausdruck, dass die *Flexura lienalis coli* etwas höher hinaufgerückt erscheint. Die relative Lage des aufsteigenden Schleifenschenkels zu dem aus dem absteigenden Schenkel hervorgegangenen Dünndarme ist insofern geändert, als der erstere nun seiner ganzen Länge nach entschieden über dem letzteren gelagert ist. Diese Thatsache findet nach meinem Dafürhalten durch folgende Umstände ihre Erklärung:

Zunächst kommt in Betracht, dass die Längenzunahme bis jetzt ganz überwiegend den absteigenden Schenkel der Darmschleife betroffen hat, während der aufsteigende nur wenig zugenommen hat. Die Folge davon ist die Bildung zahlreicher kurzer, aber steiler Schlingen an dem ersteren, das Zusammentreten derselben zu einem dichten Convolut und die Flächenzunahme und Kräuselung der entsprechenden Hälfte der Gekrösplatte; der Dickdarm hingegen bleibt gerade und muss abseits von dem Convolut seinen Platz finden. Dann aber ist zu bedenken, dass das Endstück des Dickdarmes durch sein langes, aber ziemlich schmales Gekröse bis an die *Flexura lienalis* hinauf in annähernd senkrechter Richtung erhalten wird, und dass die *Flexura lienalis* selbst, schon in dem sechswöchentlichen Embryo etwas über der *Flexura duodeno-jejunalis* gelegen, in Folge des Wachsthums des Dickdarmes noch höher hinaufgerückt ist. Diese Lage der *Flexura lienalis* übt aber einen entschieden bestimmenden Einfluss auf die Lage und Richtung des vorderen Dickdarmabschnittes aus, und zwar in dem Sinne, dass das heranwachsende Dünndarmconvolut, welches den ganzen Raum zwischen beiden Leberlappen in Anspruch nimmt, unterhalb des vorderen Dickdarmabschnittes sich ausbreiten muss. Endlich bringen es die durch das Wachsthum bedingten Lageverhältnisse des Ileum mit sich, dass jener Theil desselben, der sich mit dem Blinddarm verbindet, die oberste Region des Dünndarmconvolutes einnimmt.

Es ist somit dieses so wichtige Lageverhältniss des vorderen Dickdarmabschnittes einzig und allein das Ergebniss der Wachsthumsvorgänge, welche sich an dem ganzen Darm und an seinem Gekröse abspielen. Von einer „Drehung" oder „Aufstellung" des Dickdarmes im Sinne eines selbstständigen oder gar activen Vorganges zu sprechen, erscheint also nicht zulässig.

Die Gestaltung des Gekröses in der zweiten Hälfte des dritten Embryonalmonates.

Aus dieser Periode habe ich drei Embryonen untersucht; sie waren 5·6‴, 6·2‴ und 6·8‴ lang, die Extremitäten vollkommen entwickelt; bei zwei männlichen Exemplaren die Harnröhre bis auf die vordersten Theile geschlossen, bei einem weiblichen Exemplare waren After und Urogenital-Öffnung durch eine schmale Hautbrücke geschieden, an dem Geschlechtshöcker von der Glans nichts zu erkennen; die Augenlider ausgebildet, mit ihren Rändern bis zur Berührung genähert. Von den ziemlich übereinstimmenden Befunden theile ich den von einem mässig in Weingeist erhärteten, sehr gut conservirten Objecte mit.

Der Nabel ist vollkommen geschlossen; die Bauchhöhle zum grössten Theile von der Leber ausgefüllt. In einem winkeligen Einschnitt, welcher die Leber in zwei ganz symmetrische Lappen theilt, erscheint das Convolut der Gedärme.

Der Magen muss erst durch theilweise Abtragung der Leber freigelegt werden. Seine kleine Curvatur liegt zum grösseren Theile längs der linken Seite der Wirbelsäule an und biegt erst mit dem pylorischen Theile in stumpfem Winkel ab, um vor der Wirbelsäule weg und zugleich nach vorne in den Bauchraum sich zu erheben. Der deutlich ausgeprägte Übergang des Magens in das Duodenum liegt etwa $1^1/_2$‴ rechts von der Medianebene. Der ziemlich stark vorspringende Fundus sieht nach oben, die grosse Curvatur liegt der medialen Fläche des linken Leberlappens an.

Das Duodenum ist von der hinteren Bauchwand durch zwischengelagerte Lebersubstanz geschieden und erscheint als eine halbkreisförmige Schlinge, welche ihre Convexität nach rechts und vorne wendet, allseits vom Peritoneum über-

kleidet ist und ein freies Gekröse besitzt, in welchem der Kopf des Pankreas liegt. Möglichst in situ erhalten, liegen die einzelnen Theile desselben folgendermassen: Der Anfangstheil geht unter fast rechtem Winkel aus dem Pylorus hervor und verläuft nach abwärts und etwas nach rechts. Aus ihm geht wieder unter annähernd rechtem Winkel das absteigende Mittelstück hervor, dessen leichte Convexität nach rechts und vorne gewendet ist, und dessen unteres Ende in sanftem Bogen in das Endstück übergeht. Dieses verläuft nach rückwärts und zugleich gegen die Medianlinie, überschreitet diese und übergeht an der rechten Seitenfläche der Wirbelsäule in das Jejunum. Die Grenze wird gegeben durch eine sehr steile, nach vorne und unten offene Krümmung, deren Scheitel an der hinteren Bauchwand festhaftet.

Das kleine Netz erscheint als eine homogene, flach gespannte Platte, und ist schief von hinten und links nach vorne und rechts gerichtet.

Das grosse Netz erscheint in situ als ein gefalteter, der grossen Magencurve entlang verlaufender Saum, lässt sich aber durch vorsichtiges Aufblasen vom Winslow'schen Loche her zu einer zarten Blase entfalten, und in diesem Zustande in allen seinen Verhältnissen deutlich übersehen.

Von der Insertionslinie an der grossen Magencurve erstreckt sich die Wand der Blase nach links, wendet im linken Hypochondrium nach rückwärts um, und legt sich weiters medianwärts ziehend der hinteren Bauchwand an. Bei dem Versuche, die Blase von der hinteren Bauchwand abzuheben, zeigt sich, dass dies nur theilweise gelingt, und zwar so, dass, entsprechend der oberen Hälfte des Magens, wo dieser der vorderen Fläche der linken Nebenniere aufliegt, das Mesogastrium frei bis an die Medianlinie verfolgt werden kann, wie dies in den früheren Embryonal-Perioden der Fall war.

Hingegen haftet die Wandung der Netzblase in ihren unteren Partien an der Basis der Nebenniere und noch eine Strecke weit über deren medialen Rand hinauf, sowie auch entsprechend dem Körper des Pankreas an der hinteren Bauchwand an.

Das Pankreas selbst ist mit seiner Längsaxe so eingestellt, wie dies an dem Embryo der früheren Periode beschrieben worden ist, liegt also ebensowenig genau in der frontalen, als in der horizontalen Ebene. Sein Kopf liegt in dem freien Gekröse des Duodenum, der grössere Theil des Körpers haftet sammt der Netzplatte der hinteren Bauchwand an, das linke Ende des Körpers (Cauda) reicht aber noch in den freien Theil der Netzplatte herein, und zieht bis ganz nahe an die Milz hinauf. Die letztere erscheint als ein länglicher schmaler Anhang an der oberen, seitlichen Circumferenz der Netzblase. Das *Ligamentum hepato-duodenale* geht schräg hinter dem oberen Stück des Duodenum weg nach abwärts, verschmilzt mit der hinteren Fläche des Duodenalgekröses, lässt sich aber deutlich bis an die Wurzel desselben verfolgen.

Hinter dem *Ligamentum hepato-duodenale* öffnet sich das Winslow'sche Loch, dessen Umrandung nach unten hin noch zum Theil durch das Gekröse des Duodenum gebildet wird. Die *Plica gastro-pankreatica* ist scharf ausgeprägt.

Das Convolut der dünnen Gedärme lässt sich von unten her frei von der hinteren Bauchwand abheben; es ist in zahlreiche steile, nach verschiedenen Richtungen gewendete Schlingen gelegt und so angeordnet, dass das Jejunum rückwärts und unten gelagert ist, während das Ileum nach oben und mehr nach vorne zu liegen kommt, also zunächst von den mittleren Partien der Leber gedeckt wird. Die Übergangsstelle des Ileum in das Coecum liegt vollends zu oberst, unmittelbar unter der Leber, und zwar höher als der pylorische Theil des Magens und vor demselben.

Der Dickdarm zeigt gegenüber der früheren Periode mehrfache Fortschritte in seiner Ausbildung; er wird bei der Untersuchung am besten von unten her verfolgt.

Der Mastdarm ist median in der Beckenhöhle gelagert, und besitzt bei seinem Austritt aus derselben bereits ein kurzes Gekröse. Von hier aus wendet sich der Dickdarm (vergl. Fig. 3) mittelst einer genau vor der Geschlechtsdrüse gelegenen Schlinge (erste Andeutung der *Flexura sigmoidea*) nach links in die Hüftgrube und steigt dann, weiter der hinteren Bauchwand anliegend, schief nach auf- und medianwärts, indem er an dem unteren Pole der linken Niere vorbeistreichend, sich an den medialen Rand derselben anlegt *(Colon descendens)*. Etwas über dem Hilus der Niere verlässt der Dickdarm die hintere Bauchwand, biegt nach vorne um *(Flexura lienalis)* und gelangt, unter dem pylorischen Theile des Magens wegziehend, an die obere Seite des Dünndarmconvolutes, welches er bogenförmig von hinten und oben her umgreift. Unmittelbar unter dem Pylorus macht dieses Darmstück eine kurze Biegung, und zieht dann ganz gerade nach vorne, um an der früher besprochenen Stelle in den Dünndarm überzugehen. Das Coecum zeigt einen wohl ausgeprägten nach rechts gewendeten Blindsack und den von diesem nach rückwärts austretenden, sichelförmig gebogenen *Processus vermiformis*.

Das Gekröse des Dünndarmes wurzelt mit einem dünnen Stiel an der Ursprungsstelle der *Arteria mesenterica superior*, tritt links neben der Wurzel des Duodenalgekröses und mit diesem verschmolzen hervor, und lässt die erste Schlinge des Jejunum hinter sich liegen. Der Stiel des Gekröses verbreitert sich zuerst langsam, dann aber sehr rasch zu einer annähernd sagittal gestellten, gekrausten Platte, deren Ränder allenthalben von dem Darm umsäumt werden, und zwar: rückwärts und unten von dem Jejunum, vorne von dem Ileum, nach oben aber von dem vorderen Abschnitt des Dickdarmes. So kommt es, dass das Mesenterium ausser seinem kurzen Stiele keine andere Haftstelle an der Rumpfwand findet.

Der obere Theil dieses Gekröses übergeht in einer Flucht in das Gekröse des *Colon descendens* und des *S. romanum*. Dasselbe erhebt sich aus der Mittellinie der hinteren Rumpfwand, vom Beckeneingang herauf bis an den Theil des Pankreas, welcher an der Wirbelsäule festhaftet, und geht dort in das gemeinschaftliche Gekröse des Dünndarmes und des vorderen Dickdarmabschnittes über. Es wendet sich von seiner Haftlinie nach links, und liegt frei der hinteren Rumpfwand an.

Eine Verschmelzung des Dickdarmgekröses mit dem grossen Netze ist an keiner Stelle vorhanden.

Der vorstehende Befund ergibt gegenüber dem aus der früheren Periode manches sehr Bemerkenswerthe. Abgesehen von der Grössenzunahme des Darmkanales im Allgemeinen und der damit Hand in Hand gehenden Ausbildung der Gekröse nimmt namentlich eine gewichtige Veränderung des Zusammenhanges, welche das Mesogastrium erfahren hat, die Aufmerksamkeit in Anspruch. Während dasselbe in der ersten Hälfte des dritten Monates noch einzig und allein in der Mittellinie des Leibes seine Haftlinie hatte und der linken Hälfte der hinteren Rumpfwandung ganz frei anlag, erscheint es zu Ende des dritten Monates theilweise an dieselbe fixirt, und mit ihm ist ein Theil des Pankreas ebenfalls an der hinteren Bauchwand befestigt. Diese Beobachtung hatte schon J. Müller gemacht und derselben eine einschneidende Bedeutung für die Ausbildung des Netzbeutels zugeschrieben. Er bezeichnet diesen Zustand als eine Veränderung der Insertion oder der Ausgangsstelle des Mesogastrium und bringt ihn in ursächlichen Zusammenhang mit der Axendrehung des Magens. Es ist nun nicht genau ersichtlich, wie sich J. Müller den Vorgang bei dieser Verschiebung der Insertion vorgestellt hat; doch scheint aus Allem hervorzugehen, dass er an ein Auseinanderweichen der beiden Blätter des Mesogastrium an ihrer ursprünglichen Haftlinie gedacht hat, so dass das linke Blatt nach der Seite verschoben und das rechte zum Theil zum parietalen Überzug der hinteren Bauchwand herangezogen werde, ähnlich wie dies später Treitz und Luschka bezüglich der Fixirung des *Mesocolon descendens* angenommen haben.

So aber verhält sich die Sache keinesfalls, sondern es liegt ganz bestimmt nichts Anderes vor, als eine von der Mittellinie und von der Gegend des Pankreas ausgehende und allmälig nach links und oben fortschreitende Verklebung des Mesogastrium mit dem parietalen Peritoneum der hinteren Bauchwand. Wenn man nämlich den freien Theil des Mesogastrium bis an die schiefe Haftlinie vorsichtig erhebt, so erkennt man mit Hilfe der Loupe, dass an dieser Linie nicht ein unmittelbarer Übergang des parietalen Bauchfelles in das Mesogastrium stattfindet, sondern, dass in dem Winkel, welchen beide einschliessen, sich ein äusserst zartes Gewebe in feinsten Streifen ausspannt. Durch leichtes Streichen mit einem Sondenknopf kann man die Haftlinie des Mesogastrium immer näher gegen die Wirbelsäule rücken, indem man seine Verbindung mit dem parietalen Bauchfell löst; erst in der Medianlinie findet die Sonde einen Widerstand. Es ist nach dieser Procedur keinerlei Verletzung des parietalen Bauchfelles oder des Mesogastrium an der abgelösten Partie zu erkennen, vielmehr zeigen beide bis an die Medianlinie hin eine ganz glatte Oberfläche, und dort erkennt man nun auch ganz prägnant den Umschlag des parietalen Bauchfellblattes auf das Mesogastrium. Man kann in dieser Weise das letztere sammt dem Pankreas und der über diesem verlaufenden Milzarterie in genau denselben Zustand versetzen, welcher ihm zu Anfang des dritten Monates eigen ist. Ich zweifle desshalb nicht, dass man es hier mit einer Verklebung der hinteren Fläche des Mesogastrium mit der Vorderfläche des parietalen Bauchfelles zu thun hat, und zwar um so weniger, als sich an anderen Stellen, namentlich auch an dem *Mesocolon ascendens* und *descendens*, für einen ganz analogen Vorgang noch weitere, ganz zwingende Beweise beibringen lassen.

In den Figuren 4 *a*, *b* und *c* ist an schematisirten Querdurchschnitten durch den embryonalen Rumpf das Verhalten des Mesogastrium und des Pankreas zur *Lamina parietalis peritonei* vor und nach der Verklebung dargestellt.

Eine thatsächliche Verschiebung der Wurzel des Mesogastrium nach der linken Seite hin lässt sich in keinerlei Weise begründen; denn der Zusammenhang, in welchem dieselbe nach J. Müller mit der Axendrehung des Magens stehen sollte, besteht in der That nicht, da die letztere schon in einer Zeit erfolgt ist, in welcher das Mesogastrium noch einzig und allein in der Mittellinie des Leibes haftete, nämlich zu Beginn des dritten Monates. Dasselbe ist für eine noch frühere Periode aus Fig. 3 bei J. Müller (49) und aus der von ihm dazu beigegebenen Erklärung (Seite 404) ersichtlich. Eben so wenig könnte etwa das Wachsthum des Rumpfes nach der Querdimension zur Erklärung einer Verschiebung der Insertion des Mesogastrium nach links herbeigezogen werden, da nicht abzusehen wäre, warum dieselbe nur nach einer Seite hin und noch dazu in schiefer Linie erfolgen sollte; überdies gibt es ja keinen positiven Grund zur Annahme, dass das parietale Bauchfellblatt selbst nicht in demselben Maasse wachsen sollte, als wie die übrigen Bestandtheile der Rumpfwand; es war dies eine Supposition, welche man seiner Zeit für nöthig erachtet hatte, um scheinbare Verschiebungen von Gekrösinsertionen zu erklären.

Nach alledem ist die in Rede stehende Veränderung des Zusammenhanges für die Entstehung des Netzbeutels als solchen völlig irrelevant; derselbe war schon früher in allen seinen Theilen vorhanden. Der Unterschied besteht eben nur darin, dass jetzt ein Theil seiner hinteren Wand seine Beweglichkeit verloren hat und mit dem parietalen Peritoneum verschmolzen ist.

Ist es nun richtig, dass das Mesogastrium mit seinem Inhalt, dem Pankreaskörper, in Folge einer Verklebung seine theilweise Fixation an der hinteren Bauchwand erhält, so haben wir für die Beurtheilung der Thatsache, dass das Pankreas späterhin als retroperitoneales Gebilde erscheint, einen wesentlich neuen Gesichtspunkt gewonnen. Ich werde weiter unten, bei Besprechung jener Entwicklungsperioden, in welchen eine noch umfangreichere Adhärenz der Bauchspeicheldrüse auftritt, auf diesen Punkt zurückzukommen haben.

Ein weiterer Umstand, der aus dieser Wachsthumsperiode hervorzuheben ist, betrifft den unteren Dickdarmabschnitt. Derselbe lässt dadurch, dass er bald nach seinem Aufsteigen aus der Beckenhöhle sich nach links neigt und eine in der linken Hüftgrube gelegene flache Krümmung bildet, bereits die Abgrenzung der drei Abtheilungen erkennen, aus denen er in der Folge besteht. Im Zusammenhang mit der Anlage der *S*-Schlinge ist auch das Stück, welches nun als *Colon descendens* erscheint, weiter nach links hin gerückt, der zugehörige Theil des Mesocolon entsprechend breiter geworden. Ich betone besonders, dass bei allen drei Embryonen aus dieser Entwicklungsepoche, welche ich zur Untersuchung verwendete, die *S*-Schlinge unmittelbar vor der linken Geschlechtsdrüse ihren Platz fand, während die Lage des *Colon descendens* nicht völlig übereinstimmte, indem ich dasselbe in einem Falle ganz an die linke Bauchwand herangerückt fand, so dass sein freies Gekröse die ganze linke Niere bedeckte. (Siehe Fig. 5.) Der obere Dickdarmabschnitt hat ebenfalls an Länge zugenommen, doch hat er seine Lage im Wesentlichen nicht verändert, daher auch eine Abgrenzung des *Colon transversum* und *ascendens* noch nicht eingetreten ist. Die *Flexura lienalis coli* ist in Folge des Längenwachsthums des Dickdarmes und wohl auch wegen der allmäligen Vertiefung des Bauchraumes gegenüber den früheren Perioden verhältnissmässig noch weiter nach aufwärts und rückwärts gerückt. In Folge dessen erscheint das Dickdarmgekröse an der oberen Grenze des *Mesocolon descendens* erheblich verbreitert und in einer weiten Curve nach vorne umgebogen; dieses letztere Verhältniss datirt übrigens nicht erst aus dieser Zeit, sondern war schon früher, wenn auch nicht in diesem Maasse vorhanden. Es findet seinen ursprünglichen Grund in der winkeligen Abbiegung des oberen Dickdarmabschnittes gegen den unteren.

Die Gestaltung des Gekröses in der ersten Hälfte des vierten Embryonalmonates.

Aus dieser Entwicklungsperiode habe ich ebenfalls drei Embryonen untersucht. Sie hatten eine Länge von 8·3—9·5‴. An einem männlichen Exemplare war die Genitalfurche vollkommen geschlossen, die Geschlechtswülste zum Scrotum vereinigt; bei zwei weiblichen die *Glans clitoridis* ziemlich deutlich erkennbar. Die Nagelgrübchen waren bereits ausgebildet. Ich gebe von denselben den Befund an einem in Alkohol mässig gehärteten, gut conservirten Exemplare.

Die Leber ist verhältnissmässig gross, berührt in der ganzen oberen Bauchgegend die vordere Rumpfwand und erscheint bei der Ansicht von vorne her annähernd symmetrisch gestaltet. Auf beiden Seiten reicht sie bis an die Gegend der Darmbeine, rechts etwas weiter herab als links. In der Mitte der Unterbauchgegend lässt die Leber ein dreieckiges Feld frei, dessen Spitze dem Nabel, dessen Basis der Verbindungslinie zwischen beiden Inguinalgegenden entspricht; in diesem Bereiche liegen die Darmschlingen der vorderen Rumpfwand an.

Um den Darmkanal ganz übersehen zu können, wird die Leber durch frontale Schnitte theilweise abgetragen.

Der Magen liegt links von der Wirbelsäule, etwas schief zur Längenaxe des Leibes; sein Fundus zu oberst und am meisten nach rückwärts, neben ihm die ganz flache Milz. Der Körper des Magens neigt sich nach abwärts schief gegen die Medianlinie, so dass der Pylorus gerade vor die Wirbelsäule zu liegen kommt, und zugleich der am meisten nach vorne gelegene Theil des Magens ist. Die grosse Curvatur ist nach rechts und etwas nach vorne, die kleine Curvatur nach links und etwas nach hinten gewendet.

Der Zwölffingerdarm erscheint als eine ganz flache Schlinge, deren grösserer Theil vor der Leber gelagert ist. Das kurze obere Querstück ist nach rechts und rückwärts gerichtet, das relativ lange Mittelstück biegt in stumpfem Winkel von dem ersteren ab, und wendet sich nach abwärts und rückwärts. Kurz vor seinem Übergang in das untere Querstück

überschreitet es den hinteren stumpfen Leberrand und legt sich neben dem unteren Pol der rechten Niere an die hintere Bauchwand an, mit welcher es durch ein lockeres Gewebe verklebt ist. Das untere quere Stück des Duodenum zieht von da an horizontal gegen die Mittellinie herüber, überschreitet dieselbe und biegt links von der Wirbelsäule nach aufwärts, um bald in einer sehr steilen, nach vorne und abwärts offenen Schlinge in das Jejunum überzugehen.

In dieser ganzen Ausdehnung haftet das untere Querstück an der hinteren Rumpfwand, und ebenso die *Flexura duodeno-jejunalis*, welche letztere noch ausserdem mit ihrem Scheitel an das dort festsitzende Gekröse des queren Colon angelöthet ist.

Das Anfangsstück des Jejunum ist nach vorne und abwärts gewendet, der übrige Theil desselben nimmt den ganzen nach links und oben gelegenen Theil des Dünndarmconvolutes ein, während das Ileum nach rechts und abwärts in demselben Platz nimmt.

Das ganze Dünndarmconvolut hat gegenüber der früheren Periode erheblich an Grösse zugenommen, und zwar eben so was die Zahl, als was die Weite der Schlingen betrifft. Auch seine Form hat sich geändert, indem es nicht mehr kugelähnlich erscheint, sondern in die Länge gezogen ist, und zwar geht die Längenaxe des ganzen Convolutes schief von links oben nach rechts unten. Im Bereiche des unteren Ileum besitzt der Dünndarm einen geringeren Querschnitt als im Jejunum, doch ist die Differenz nicht mehr so erheblich, als wie in den früheren Perioden.

Der Dickdarm (vergl. Fig. 6) zeigt folgende Lageverhältnisse: In der Beckenhöhle ist der Mastdarm median vor dem Kreuzbein gelegen und besitzt an dem Beckeneingang bereits ein kurzes Gekröse. Die *S*-Schlinge ist mit ihrem unteren Theile medialwärts umgeschlagen, d. h. das untere Stück steigt eine Strecke weit, gerade vor der Lendenwirbelsäule, in die Höhe, und wendet sich erst am dritten Lendenwirbel quer lateralwärts unter den unteren Pol der linken Niere. Hier bildet der Darm eine enge kreisförmige Schleife und legt sich dann, in das *Colon descendens* übergehend, an den lateralen Rand der Niere. An diesen hält sich das *Colon descendens* bis hinauf zur Basis der Nebenniere, vor welcher es medialwärts und vorwärts umbiegt, und so unmittelbar unter den Magen und über das Convolut der Jejunumschlingen gelangt. Von da läuft der Dickdarm, sich eng der unteren Grenze des pylorischen Magentheiles und des oberen Querstückes des Duodenum anschliessend, also in schräg absteigender Richtung, über die Mittellinie hinweg, wobei er unmittelbar dem Stiele des Dünndarmgekröses aufliegt. Er gelangt, indem er das Mittelstück des Duodenum an dessen vorderem Umfang schräg überkreuzt, noch weiter nach abwärts und rechts, bis unter den unteren Pol der rechten Niere, woselbst das Coecum mit dem wurmförmigen Anhang gelegen ist.

Auf dieser ganzen Strecke ist der Dickdarm frei beweglich, mit Ausnahme des einzigen Stückes, welches die *Pars descendens* des Duodenum überkreuzt. Hier ist er ganz locker mit der Vorderfläche dieses Zwölffingerdarmstückes verklebt. Von der Stelle an, wo das Colon sich vom Pylorus nach rechts und abwärts wendet, liegt es hinter den Ileumschlingen, und folgt genau der unteren concaven, zugleich der Mittelebene zugewendeten Fläche des rechten Leberlappens; sowie es den unteren Rand desselben erreicht hat, lagert es sich quer unter ihm hin, so dass das Coecum knapp der rechten Bauchwand anliegt.

Anordnung der Gekröse: Das Mesogastrium zeigt keine wesentliche Veränderung gegenüber der früheren Periode; nur ist zu bemerken, dass die Falten, in die es entlang der grossen Magencurve gelegt ist, besonders an dem pylorischen Theile stark ausgeprägt erscheinen, und dass dem entsprechend der Netzbeutel im aufgeblasenen Zustande erheblich weiter herabreicht, als dies in der früheren Periode der Fall war. Die hintere Wand des Netzbeutels ist über dem Pankreas in etwas grösserer Ausdehnung als früher an die hintere Rumpfwand angeheftet, während sie von dem unteren Rande des Pankreas nach abwärts, Fläche an Fläche dem Gekröse des queren Colonstückes anliegt, ohne jedoch mit demselben an irgend einer Stelle verklebt zu sein. Die Continuität dieses Antheiles des Mesogastrium mit dem Duodenalgekröse ist nicht zu verkennen. Dieses letztere ist in der Concavität des Zwölffingerdarmes ausgespannt, liegt in seinem oberen Theile frei der Leber an, während sein unterer Theil, namentlich dort, wo das *Ligamentum hepato-duodenale* aus ihm hervorgeht, durch lockeres Gewebe an der hinteren Bauchwand angelöthet ist. Der Kopf des Pankreas, als Inhalt des Duodenalgekröses, ist mit dem oberen Theile des Zwölffingerdarmes zwar etwas beweglich, doch nach abwärts hin bereits an der hinteren Rumpfwand fixirt.

Das gemeinschaftliche Mesenterium der dünnen Gedärme und des oberen Dickdarmabschnittes wurzelt mit einem rundlichen, dem Stamme der Arteria und *Vena mesenterica superior* entsprechenden Stiele, welcher vor der Wirbelsäule gelegen und hier mit der vorderen Fläche des Duodenalgekröses verschmolzen ist. Derselbe hat die *Pars descendens duodeni* rechts neben sich und wird von oben und von rechts durch das Colon überlagert. Von da nach abwärts findet dieser Theil des Mesenterium keine Haftpunkte mehr an der hinteren Rumpfwand; es hängt somit das Convolut der dünnen Gedärme frei an diesem Stiel. Entsprechend der oben beschriebenen Form und Lage des Dünndarmconvolutes und der Lage des oberen Dickdarmabschnittes, ist die Hauptebene der Mesenterialplatte nicht mehr sagittal gestellt, sondern schief nach rechts und vorne gerichtet, so dass die Fläche desselben, welche früher nach rechts sah, nunmehr nach hinten gewendet ist.

Das Gekröse des unteren Dickdarmabschnittes erhebt sich median entlang der Wirbelsäule. Der Theil, welcher der *Flexura sigmoidea* angehört, erscheint zu einer straffen, links neben der Wirbelsäule nach aufwärts ziehenden Falte erhoben, welche sich auch in das *Mesocolon descendens* fortsetzt. Neben dem unteren Duodenalstücke springt diese Falte besonders stark über die hintere Bauchwand vor, und biegt sich vor der *Flexura duodeno-jejunalis* in scharfem Bogen nach der Mittellinie zu und über den Stiel des Dünndarmgekröses herüber. Das untere Duodenalstück bleibt durch eine tiefe Furche oder Grube von der Falte getrennt. Das *Mesocolon descendens* wurzelt übrigens noch immer linear vor der Lendenwirbelsäule, sein Übergang in die gemeinschaftliche Gekrösplatte für den Dünndarm und den oberen Dickdarmabschnitt fällt über die *Flexura duodeno-jejunalis*. Der vordere Dickdarmabschnitt haftet an dem oberen Rande dieser gemeinschaftlichen Gekrösplatte. Diese

ist entsprechend jener Stelle des Dickdarmes, welche an dem Duodenum festhaftet, ebenfalls an der Vorderseite dieses Darmstückes angelöthet, in den übrigen Partien aber ganz frei, und es gewinnt so den Anschein, als ob der obere Dickdarmabschnitt dort, wo er vor dem Duodenum vorbeistreicht, kein Gekröse besitzen würde. Die lockere Verbindung sowohl des Dickdarmes als auch des Gekröses lässt sich aber durch einen vorsichtigen Zug, ohne Anwendung von Instrumenten leicht lösen.

Der vorstehende Befund enthält mehrfache Thatsachen, welche für die fernere Gestaltung des Bauchfelles von wesentlich bestimmendem Einfluss sind. Gegenüber der früheren Periode fällt zunächst auf: Die Grössenzunahme des Darmes in allen seinen Abtheilungen, die veränderte Gestalt des Dünndarmconvolutes und die Veränderungen in der Lagebeziehung des Ileum zum Jejunum, sowie des Colon zu dem gesammten Dünndarm. Alle diese Erscheinungen stehen, darüber kann wohl nicht der mindeste Zweifel herrschen, in innigem, gegenseitigem Zusammenhange; alle sind die naturgemässen Folgen des Wachsthums des Darmes, aber es darf auch nicht übersehen werden, dass nebstdem der Raum, welcher dem wachsenden Darme zur Verfügung steht, für die Lageverhältnisse desselben massgebend sein muss.

Prüfen wir zunächst diesen letzteren Umstand, so finden wir, dass von allen parenchymatösen Organen, welche bei ihrem Wachsthum den Bauchraum in Anspruch nehmen, vorzüglich die Leber es ist, welche ihrem Volumen nach auf die Lagerung des Darmes von wesentlichem Einfluss ist, insbesondere aber, dass sie allein es ist, welche assymetrische Theile des Bauchraumes für sich in Anspruch nimmt; denn wenn auch die intacte Leber bei der Ansicht von vorne her annähernd symmetrisch entwickelt scheint, so zeigt sich bei näherer Untersuchung ihrer Gesammtform, dass der rechte Leberlappen viel voluminöser ist als der linke, dass namentlich etwa in der Höhe des Pylorus der frontale Durchmesser des rechten Lappens den des linken mehr als um das Doppelte übertrifft, und dass der ganze obere und der grössere Theil des mittleren Bauchraumes rechterseits von der Leber ausgefüllt wird. Es bleibt in Folge dessen in dieser Gegend der Bauchhöhle nur links von der Medianebene für den wachsenden Dünndarm Platz.

Weiter nach abwärts erweitert sich beiderseits der für den Darm frei bleibende Raum; da sich aber hier linkerseits die S-Schlinge einlagert, so bleibt für den Dünndarm der mittlere und rechte Abschnitt der Unterbauchgegend frei. Dies ist offenbar ein Grund für die beschriebene Gestalt und Lage des Dünndarmconvolutes. Ein anderer Grund aber, der zugleich die relative Lage des Ileum und Jejunum erklärt, liegt in der ursprünglichen Anlage und in dem allmäligen Wachsthum des Dünndarmes selbst. Der obere Theil der absteigenden Nabelschleife ist es ja, aus dem das Jejunum hervorgegangen ist, jener Theil der Schleife, welcher als der der Gekröswurzel nähere, auch der minder bewegliche ist. Es hält sich in Folge dessen das wachsende Jejunum stets in einer grösseren Höhe des Bauchraumes und der hinteren Bauchwand anliegend. Das Ileum hingegen, welches aus dem vordersten, beweglichsten Theil der ursprünglichen Nabelschleife entstanden ist, ist auch bis jetzt jener Darmtheil geblieben, welcher zu den ausgiebigsten Locomotionen befähigt ist. Zunächst durch das Jejunum nach vorne geschoben, wird das Ileum durch das fortschreitende Wachsthum des Jejunum[1] auch aus der Mittelbauchgegend mehr und mehr verdrängt und ist nun gezwungen, sich in jenem Theile der unteren Bauchregion auszubreiten, welcher ihm von dem Dickdarme freigelassen wird. Diese Lageveränderung des Ileum hat nothwendig auch die beschriebene Veränderung in der Richtung der Gekrösfläche zur Folge. Ich betone bei dieser Gelegenheit, dass der Einfluss, den ein beliebiger Dünndarmtheil auf die Lage irgend eines benachbarten Darmtheiles zu nehmen im Stande ist, zu dieser Zeit der Entwicklung ein viel erheblicherer sein muss, als wie etwa während des extrauterinen Lebens, weil die Flächenausdehnung des Gekröses eine relativ geringere ist.

Die naturgemässe Folge der eben besprochenen Wachsthumserscheinungen der dünnen Gedärme ist das Lageverhältniss des Dickdarmes, welches dieser Entwicklungsperiode eigen ist. Das vorderste Ende des Dickdarmes, das Coecum ist eben dem Endstück des Ileum, mit dem es zusammenhängt, nach rechts und abwärts

[1] Dass das Jejunum in dieser Foetal-Periode ein besonders starkes Wachsthumsvermögen besitzt, ist schon an seiner bedeutenden Dickenzunahme, dann aber daraus ersichtlich, dass es in der histologischen Ausbildung seiner Schleimhaut dem Ileum vorausgeeilt ist. Das Nähere hierüber soll Gegenstand einer nächsten Mittheilung sein.

gefolgt und der übrige obere Dickdarmabschnitt, welcher an dem oberen Rande des gemeinschaftlichen Gekröses befestigt ist, hat mit diesem die Wendung nach rechts mitgemacht. Es ist somit die schon viel besprochene „Drehung" des Dickdarmes zunächst die Folge der mit dem Wachsthum parallel gehenden Lageveränderung des Ileum.

Es scheint, dass viele der früheren Autoren von Meckel und Müller an, bei diesem Vorgang dem Dickdarm selbst eine active Rolle zuzuschreiben geneigt waren, wenngleich sie sich nicht eingehender darüber ausgesprochen haben. Von manchen Seiten wurde auch die Rechtsdrehung der Nabelschnur als das bedingende Moment der Lageveränderung des Dickdarmes angesehen; allein dagegen hat sich schon Kölliker in der ersten Auflage seiner „Entwicklungsgeschichte" (S. 365) ausgesprochen, indem er sagt: „Ich bin für einmal nicht Willens, zu behaupten, dass diese Drehung auch nur bei der ersten Entstehung der Drehung der Darmschleife wirklich eine wesentliche Rolle spiele, indem das ganze Phänomen auch durch eigenthümliche Wachsthumserscheinungen seine Erklärung finden kann. Eine bestimmte Antwort auf die gestellte Frage ist für einmal nicht möglich und haben wir uns damit zu begnügen, die Aufmerksamkeit auch auf diesen Punkt gelenkt zu haben."[1]

Ich erwähne noch bezüglich des vorderen Dickdarmabschnittes, dass man seiner Lage und Richtung nach ein *Colon ascendens* und *transversum* an ihm nicht unterscheiden kann, wenngleich das veranlassende Moment für die Ausbildung der *Flexura coli hepatica* bereits gegeben ist. Es ist dies, wie später noch gezeigt werden soll, die Verklebung des Colon mit der Vorderfläche der *Pars descendens duodeni*.

Auch an einer anderen Stelle geht die Grössenzunahme des Darmes mit einer Veränderung der Lage und Verbindung einher, nämlich im Bereiche des Duodenum. Es ist hier namentlich der absteigende und der untere Theil, welche an Länge bedeutend zugenommen haben. Der absteigende Theil reicht nun über den hinteren unteren Leberrand herab, liegt mit seinem untersten Ende der hinteren Bauchwand an und ist mit dieser verlöthet. Das untere Querstück des Duodenum muss sich nun, um zu der von vorneherein fixirten *Flexura duodeno-jejunalis* zu gelangen, links von der Wirbelsäule nach aufwärts krümmen. So entsteht jene bleibende Form des Duodenum, welche schon Treitz (59, S. 113) wohl bekannt war, aber erst jüngst durch Braune (7) in allen Details zutreffend beschrieben worden ist. Dieser letztere Forscher konnte die Ringform des Duodenum ebenfalls schon an einem Embryo von 8·5‴ Länge, welchen er als drei Monate alt bezeichnet, constatiren.

Andererseits aber ist in dem Wachsthum des Duodenum auch die Veranlassung geboten, dass es mit der hinteren Bauchwand immer mehr in Berührung treten kann, und dass so die Fixirung der hinteren Fläche des Gekröses und mit diesem auch die des Kopfes des Pankreas möglich gemacht wird. Dass bei diesem letzteren Vorgang auch die Veränderung der Gestalt und der relativen Grösse der Leber, sowie das Wachsthum der Rumpfwand mit in Betracht komme, dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, doch bin ich nicht in der Lage, anzugeben, wie weit sich der Einfluss dieser Momente etwa geltend macht.

Nicht minder als die Lageverhältnisse des Darmes bietet auch die Formation der Gekröse in dieser Entwicklungsperiode mehrfache Momente von eminenter Wichtigkeit.

An dem Mesogastrium hat die Verklebung mit der hinteren Rumpfwand weitere Fortschritte gemacht, indem ein grösserer über dem Pankreas gelegener Theil desselben bereits fixirt ist. Es ist jedoch noch immer sehr leicht, diese Adhäsion durch ein stumpfes Instrument bis an die Wirbelsäule zu lösen und das Mesogastrium sammt dem Körper des Pankreas völlig frei zu machen, ohne dieses oder das parietale Bauchfellblatt zu zerstören. Genau dasselbe gilt von dem Gekröse des Zwölffingerdarmes, so weit dessen hintere Fläche bereits angeklebt ist.

Von dem gemeinschaftlichen Gekröse des dünnen Gedärmes und des vorderen Dickdarmabschnittes wurde bereits erwähnt, dass es nebst der Flächenvergrösserung zugleich mit dem Darme eine Wendung aus der

[1] Nichts kann den totalen Stillstand in unserer Erkenntniss dieser Verhältnisse besser bezeichnen, als dass der vortreffliche Forscher nunmehr, nach Ablauf von 18 Jahren, denselben Absatz ohne jede Veränderung in die neue Auflage seiner „Entwicklungsgeschichte" hinüberzunehmen genöthigt war.

sagittalen in eine nach rechts geneigte Richtung erfahren hat. Im Übrigen besitzt es ausser seinem Stiele noch immer keine Haftpunkte an der Rumpfwand.

Die erwähnte Wendung der gemeinschaftlichen Gekrösplatte hat jedoch dort, wo diese mit der Wurzel des *Mesocolon descendens* zusammenfliesst, eine wesentliche neue Gestaltung mit sich gebracht, sie hat zur Bildung der *Plica* und des *Recessus duodeno-jejunalis* geführt.

Bekanntlich stehen sich in Betreff der Entstehungsweise dieser für die Ausbildung der sogenannten Retroperitonealhernien wichtigen Bauchfelltasche zwei Ansichten gegenüber. Treitz (58, S. 113 u. f.), welcher der erste dieser Frage nachging, suchte den Grund ihrer Entstehung in den embryonalen Locomotionen des Darmkanales, insbesondere in der Verschiebung des *Mesocolon transversum* nach rechts und in einer gleichzeitigen Bewegung der *Flexura duodeno-jejunalis* nach rechts und unten, welche nach der Anschauung Treitz's in Folge der Querstellung des ganzen Duodenum eintreten sollte.

Dieselbe Ansicht hat später auch Eppinger (9) vertreten. Waldeyer (64) hingegen behauptet, dass die Zusammensetzung und der Verlauf der *Vena mesenterica inferior* zur Bildung dieser Falte und Grube Veranlassung gebe, und zwar im Zusammenhang mit der Anheftung (Verstreichung nach W.) des *Mesocolon descendens*. Bezüglich der Einzelheiten in der Ausführung dieser beiden Anschauungen muss auf die Originale verwiesen werden.

Die Zeit der Entstehung des *Recessus duodeno-jejunalis* verlegt Treitz auffallender Weise erst in die letzte Schwangerschaftsperiode. Waldeyer nennt zwar keinen bestimmten Zeitpunkt; allein daraus, dass er die Anheftung des *Mesocolon descendens* als Vorbedingung hinstellt, wäre zu folgern, dass dieser Recessus nicht vor der Mitte des fünften Monates sich bilden könnte.

Ich habe denselben an den drei von mir untersuchten Embryonen der ersten Hälfte des vierten Monates ganz deutlich, bei dem einen mehr, bei dem anderen weniger ausgebildet gefunden (vergl. Fig. 6), also zu einer Zeit, in welcher das *Mesocolon descendens* noch völlig frei, jedoch die Wendung der gemeinschaftlichen Mesenterialplatte nach der rechten Seite bereits vollzogen ist. In diesem letzteren Vorgange muss entschieden der nächste Grund für die Bildung des *Recessus* und der *Plica duodeno-jejunalis* gesucht werden.

Die Rechtswendung der gemeinschaftlichen Mesenterialplatte bleibt nämlich nicht ohne Rückwirkung auf das *Mesocolon descendens*, welches ja unmittelbar mit dem ersteren in Zusammenhang steht. Der obere Rand der gemeinschaftlichen Gekrösplatte, d. h. der Theil entlang der Ansatzlinie des vorderen Dickdarmabschnittes wird in Folge der Dislocation des Blinddarmes nach rechts und unten nothwendig in einen grösseren Grad von Spannung versetzt, welche sich als Zugwirkung auf das freie *Mesocolon descendens* überträgt; in Folge dessen wird das letztere zum Theil über die *Flexura duodeno-jejunalis* weggebogen und neben derselben zu einer vorspringenden Falte erhoben. Das Vorspringen der Falte gerade an dieser Stelle findet darin seine Erklärung, dass die Zugwirkung des gemeinschaftlichen Gekröses mit Rücksicht auf die weit nach hinten gerückte Lage der *Flexura coli lienalis* sich nicht nur nach rechts hin, sondern auch zugleich nach vorne geltend machen muss. Dass eine derartige Zugwirkung in der That stattfindet, wird sehr schlagend erwiesen durch die eigenthümliche Lage der *Flexura sigmoidea*, deren unterer Schenkel gerade an der beschriebenen Falte in die Höhe gehoben erscheint.

Dieses letztere Moment ist vollkommen beweiskräftig, weil die *S*-Schlinge in der vorhergehenden Altersperiode stets flach in der linken Hüftgrube gelegen ist, während sie zu dieser Zeit und auch noch etwas später stets in der erwähnten, nur durch eine Zugwirkung erklärbaren Lage gefunden wird.

Man sieht, dass die von mir gegebene Darstellung über die Entstehung des *Recessus duodeno-jejunalis* einigermassen mit der Treitz's übereinstimmt; sie unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass Treitz auch noch einer Verschiebung der *Flexura duodeno-jejunalis* dabei eine hervorragende Rolle zuweist. Wenn Waldeyer die Annahme einer solchen Verschiebung als nicht genügend motivirt erklärt, muss ich ihm nicht nur völlig beistimmen, sondern auch noch hinzufügen, dass sie in der That in keiner Weise nachgewiesen werden kann.

Digitized by Google

Die von Waldeyer ausgesprochene Anschauung über den Bildungsmodus der in Rede stehenden Bauchfelltasche kann schon desshalb nicht zutreffend sein, weil diese, wie erwähnt, schon zu einer Zeit vorhanden ist, in der das *Colon descendens* noch ein völlig freies Gekröse hat, ein Umstand, welcher, wie ich glaube, zur Entstehung der Falte geradezu die nöthige Voraussetzung bildet. Ich darf vielleicht sogar die Hoffnung hegen, dass Waldeyer selbst nach den von mir gegebenen Daten nicht abgeneigt sein dürfte, meiner Anschauung beizupflichten, da er bei seiner Kritik der Treitz'schen Lehren gegen den Einfluss der Rechtsdrehung des Dickdarmes auf die Bildung der Tasche keinerlei Einwendung erhoben hat.

Wenn ich nun nicht zugeben kann, dass der Verlauf der *Vena mesenterica inferior* die Veranlassung zur Entstehung des *Recessus* und der *Plica duodeno-jejunalis* abgibt, so bin ich andererseits überzeugt, dass derselbe für die Gestalt und Tiefe, welche die Tasche später erhält, von wesentlichem Einfluss sein muss, und dass sich durch die Varianten in der Einmündung dieser Vene in die *Vena lienalis* oder *mesenterica superior* manche von den vielfachen Erscheinungsweisen, in welchen uns diese Grube entgegentritt, erklären lassen dürften. Dies ist es auch, aber nicht mehr, was die von Waldeyer zur Stütze seiner Ansicht vorgeführten Thatsachen beweisen können. Ich habe an allen mir zu Gebote stehenden älteren Embryonen diese Verhältnisse geprüft und kann das, was Waldeyer über die Beziehungen der unteren Gekrösvene zur *Plica duodeno-jejunalis* angibt, im Allgemeinen bestätigen; doch habe ich auch an einem Embryo aus dem Ende des fünften und bei einem anderen aus dem Ende des siebenten Monates eine ganz hohe und scharfe *Plica duodeno-jejunalis* gesehen, wenngleich die *Vena mesenterica inferior* in der Basis der Falte gelegen war.

Dass es nicht immer zur Bildung einer *Plica* und eines *Recessus duodeno-jejunalis* kommt, dürfte sich wohl dadurch erklären lassen, dass der Effect der unläugbar bestehenden Zugwirkung durch mancherlei Umstände gemindert werden kann, z. B. durch relativ grössere Flächenausdehnung der Gekrösplatten, oder durch eine etwas tiefere Lage der *Flexura duodeno-jejunalis* u. dgl., Verhältnisse deren thatsächliche Existenz sich jedoch im einzelnen Falle kaum erweisen lassen dürfte.

Ich halte es auch für möglich, dass eine bereits vorhanden gewesene *Plica duodeno-jejunalis* noch während der embryonalen Entwicklungsperiode durch das Wachsthum der Gekrösplatte wieder ausgeglichen werden kann, und zwar namentlich dann, wenn die *Vena mesenterica inferior* in die *Vena lienalis* noch eine Strecke vor deren Zusammenfluss mit der oberen Gekrösvene einmündet.

Ich hätte nun aus dieser Foetalperiode noch einen Punkt zu besprechen, nämlich die Verklebung einer kurzen Strecke der gemeinschaftlichen Mesenterialplatte mit der vorderen Fläche des Duodenum. Ich ziehe es jedoch vor, die Bedeutung derselben erst in einem der nächsten Abschnitte näher zu würdigen, wo wir sie in einer grösseren Ausdehnung vorhanden finden werden.

Die Gestaltung des Gekröses in der zweiten Hälfte des vierten Embryonalmonates.

Aus dieser Entwicklungsperiode gebe ich zunächst den Befund an einem weiblichen, gut conservirten Embryo, welcher schon das Ende des vierten Monds-Monates erreicht haben dürfte. Er hatte eine Länge von 11·2^{cm}; in der Stirngegend waren die Anlagen der Haarbälge schon zu beträchtlicher Entwicklung gelangt, in der Wangengegend einzelne Fettgewebsläppchen durch die Haut durchschimmernd. An diesen Befund anknüpfend, werde ich einige Daten über andere, etwas jüngere Exemplare beibringen.

Nach Eröffnung der Unterleibshöhle liegt in dem oberen und mittleren Theile derselben die Leber vor, in dem unteren Theile der ganzen Breite nach Schlingen des dünnen Gedärmes. Der Einschnitt, welchen der vordere untere Leberrand zeigt, ist sehr stumpfwinklig; sein Scheitel liegt wenig über dem Nabel. Der rechte Leberlappen reicht seitlich um etwa 2^{mm} tiefer herab als der linke.

Die Lageverhältnisse des Magens und des Darmes haben sich im Allgemeinen gegenüber der früheren Periode nur wenig verändert; hervorzuheben wäre Folgendes: Der Körper des Magens erscheint beträchtlich verlängert und der pylorische Theil etwas nach vorne gerückt. Die kleine Curvatur umkreist den stark nach links und unten vortretenden Spigel'schen Leberlappen; das kleine Netz erscheint in Folge dessen erheblich verbreitert.

Das Dünndarmconvolut ist nach Form und Lage nicht verändert, doch sind die einzelnen Windungen, besonders im Bereiche des Jejunum weiter und flacher geworden. Die *Pars perpendicularis duodeni* ist mit ihrem oberen Theile noch immer frei vor der Leber gelagert.

Der Dickdarm zeigt zum Theil etwas andere Lageverhältnisse, wie die in der früheren Periode beschriebenen. Die *Flexura coli lienalis* liegt etwas tiefer, vor der oberen Hälfte der linken Niere, und in Folge dessen kommt auch der vordere Dickdarmabschnitt etwas mehr nach vorne zu liegen, und schreitet in fast querer Richtung nach links, so dass man bereits von einem *Colon transversum* sprechen kann.

Unter der grossen Curve des Magens und über den Schlingen des Jejunum zieht dasselbe vor dem Pförtner weg über die vordere Fläche des Duodenum und überkreuzt dieses etwas unter der Mitte seines absteigenden Theiles. Von hier an kommt der Dickdarm als *Colon ascendens* zu bezeichnen, doch ist dasselbe keineswegs scharf gegen das quere Stück abgegrenzt, noch auch hält es eine senkrechte Richtung ein, sondern es strebt in sehr stark geneigter Lage dem unteren Rande des rechten Leberlappens zu, an welchem es in den Blinddarm übergeht. Während Blinddarm und *Colon ascendens* ganz frei beweglich sind, ist die Übergangsstelle des letzteren in das *Colon transversum* an der Vorderfläche des Duodenum fixirt.

Das grosse Netz erscheint als eine ansehnliche Platte, welche sich von der grossen Magencurve aus sowohl links, als auch vorne über die Schlingen des Jejunum hinbreitet, und mit ihrer oberen (vorderen) Fläche allenthalben die concave Fläche der Leber berührt.

Rechterseits begrenzt sich das Netz mit einem geraden, etwa 3^{cm} neben der Medianebene und dieser parallel laufenden Rande, dessen oberer Endpunkt an das obere Querstück des Duodenum fällt. Das Netz besteht aus zwei vollständig von einander abhebbaren Platten, welche in dem oben erwähnten Rande in einander übergehen. Die hintere (untere) Platte ist mit der oberen Fläche des *Mesocolon transversum* verschmolzen, und zwar bis nach vorne an den Ansatz des Darmes; auf diesen selbst erstreckt sich die Verschmelzung nicht. Auch die am meisten nach links gelegene Partie des *Colon transversum* liegt frei der unteren Fläche des Netzes an.

Nach links hin verfolgt, zieht das grosse Netz zuerst an den Hilus der neben dem *Fundus ventriculi* gelegenen Milz *(Ligamentum gastro-lineale)*, und von da aus nach rückwärts, wo es sich bald an das Peritoneum der hinteren Bauchwand anlegt und mit diesem verklebt. Das Pankreas haftet mit der ganzen Länge seines Körpers und Schweifes ebenfalls der hinteren Bauchwand an. Das Gekröse des Duodenum hat sich genau so erhalten, wie in der früher beschriebenen Periode; ebenso ist in dem Verhältnisse des Gekröses zu dem übrigen dünnen Gedärme nichts Wesentliches verändert.

Jener Theil der gemeinschaftlichen Gekrösplatte, welcher dem vorderen Dickdarmabschnitt, insbesondere dem *Colon transversum* angehört, hat hingegen eine andere Gestaltung angenommen. Entsprechend der Stelle, an welcher der Dickdarm das Duodenum überkreuzt, ist nicht nur er, sondern auch sein Gekröse vollständig an der Vorderfläche des Duodenalgekröses angelöthet, so dass kein freies Gekröse des Dickdarmes an dieser Stelle existirt. Gegen die Mittellinie hin aber und über diese hinaus hängt das *Colon transversum* an einem freien Gekröse, welches gegen die *Flexura coli lienalis* hin sich immer mehr verlängert. Verfolgt man die Gekrösplatte von der *Arteria mesenterica superior* an nach aufwärts, so ergibt sich, dass der unmittelbar über der Arterie gelegene Theil derselben an dem unteren Querstück des Duodenum bis nahe an die *Flexura duodeno-jejunalis* hin angeheftet ist, diese letztere aber mit einem freien, nach abwärts offenen Bogen, sowohl von links, als auch von rechts her frei umkreist *(Plica duodeno-jejunalis dextra et sinistra)*, um weiterhin in das *Mesocolon descendens* zu übergehen.

An jener Haftlinie knickt sich das Mesocolon in einem nach abwärts offenen Winkel um, wird frei und bedeckt die zu oberst gelegene Schlinge des Jejunum.

Um das *Mesocolon transversum* von oben her zu besichtigen, muss erst die vordere Lamelle des grossen Netzes durchtrennt und der Magen aufgehoben werden. In Folge der Verklebung des *Mesocolon transversum* mit der hinteren Lamelle des grossen Netzes gewinnt es den Anschein, als ob das Mesocolon selbst sich über das Pankreas weg in die hintere adhärente Wand des Netzbeutels fortsetzen würde. Durch vorsichtigen Zug und leichtes Streichen mit einer Sonde lässt sich indessen das Netz mit dem Pankreas vollständig von dem Mesocolon und von der hinteren Bauchwand abheben.

Das *Mesocolon descendens* verhält sich so wie in der früheren Periode.

Im Anschluss an diesen Befund, welcher einem Embryo aus dem Ende des vierten Monates entnommen ist, sei erwähnt, dass bei vier anderen Embryonen aus der zweiten Hälfte desselben Monates die Lageverhältnisse des Darmkanales sich stets ganz übereinstimmend mit dem ersteren erwiesen. Hingegen zeigten sich in Betreff der Adhäsionen des Dickdarmgekröses einige Differenzen. Bei einem derselben beschränkte sich die Verklebung des *Mesocolon transversum* mit der hinteren Netzlamelle auf die dem Pylorus zunächst gelegene Partie, während der grössere nach links davon gelegene Theil des *Mesocolon transversum* noch frei war. Bei einem anderen dieser Embryonen, an welchem die Verklebung des *Mesocolon transversum* mit dem Netze eine fast vollständige war, fand sich das *Colon ascendens* unter dem Rande des rechten Leberlappens und war durch sehr lockeres Bindegewebe an die hintere Bauchwand angeklebt. In demselben Falle war das *Mesocolon descendens* nicht mehr vollständig frei, sondern zeigte sich links von der Wirbelsäule, in der Höhe des oberen Poles der Niere bis an den medialen Rand der Niere mit dem parietalen Blatte der hinteren Rumpfwand verklebt, nach abwärts zu aber bis an die Medianlinie vollkommen frei.

Bei allen diesen vier Embryonen war der *Recessus duodeno-jejunalis* mehr oder weniger deutlich ausgeprägt; es zeigte sich jedoch gegenüber dem zuerst beschriebenen Falle die Wurzel des *Mesocolon transversum* mit der rechten Seite der *Flexura duodeno-jejunalis* verklebt, so dass nur linkerseits eine freie Falte zu sehen war.

Aus allen den mitgetheilten Thatsachen geht hervor, dass in der zweiten Hälfte des vierten Embryonalmonates die wichtigsten Veränderungen in der Gestaltung der Gekröse das Mesogastrium und das Gekröse des vorderen Dickdarmabschnittes betreffen. Das erstere hat an Flächenausdehnung bedeutend gewonnen, jedoch ist es in der Längendimension auffallend stärker gewachsen, als nach der frontalen Richtung. Insbesondere erscheint der unterhalb der Milz gelegene und an der unteren Hälfte der grossen Curvatur sich anheftende Antheil als grosses Netz weit nach abwärts ausgezogen.

Dem entsprechend hat sich auch der hintere Abschnitt des Mesogastrium von da ab, wo der Körper des Pankreas in ihm eingeschlossen ist, sehr bedeutend nach abwärts verlängert und stellt die hintere Platte des grossen Netzes oder die hintere Wand des Netzbeutels dar. Es ist besonders hervorzuheben, dass jener Theil des Mesogastrium, welcher als Gekröse des Duodenum in der Schlinge dieses Darmstückes eingeschlossen ist, an dieser hochgradigen Flächenvermehrung keinen Antheil genommen hat, er erscheint nun in einer Flucht mit der hinteren Lamelle des grossen Netzes gelagert. Dieser Umstand könnte sehr auffallend erscheinen, da ja in der ursprünglichen Anlage der Ansatzrand des Mesogastrium an die grosse Magencurve sich continuirlich in die Concavität des Duodenum fortgesetzt hat und man somit erwarten könnte, das Duodenalgekröse als Fortsetzung der vorderen Netzlamelle zu treffen.

Dieser scheinbare Widerspruch lässt sich indessen sehr leicht aufklären. Da nur jener Theil des Mesogastrium, welcher sich entlang der grossen Curve des Magens ansetzt, eine bedeutende Flächenausdehnung erfährt, während der Theil rechts vom Pylorus sich allein dem Wachsthum des Duodenum gemäss vergrössert, so überwuchert der erstere allmälig als vordere Platte des Netzes das Duodenalgekröse nach abwärts und schlägt sich in dem ziemlich geraden rechten Rande des Netzes in die hintere Netzplatte um.

Die Continuität des Ansatzes des Mesogastrium ist noch vorhanden, es hat sich aber an dem Pylorus eine Umschlagsfalte gebildet, welche dem rechten Ende des Netzbeutels entspricht.

Der hintere Abschnitt des Mesogastrium erscheint linkerseits bis nahe gegen den Hilus der Milz an die hintere Rumpfwand angelöthet, so dass der Körper und der Schweif des Pankreas vollständig an der hinteren Rumpfwand fixirt ist; überdies aber hat sich diese Adhäsion auch weiter nach abwärts über die obere Fläche des *Mesocolon transversum* ausgebreitet.

Diese schon von Meckel constatirte Verklebung des grossen Netzes mit dem *Mesocolon transversum* schreitet, wie die Vergleichung, der Befunde an verschiedenen Embryonen dieses Alters lehrt, von oben nach unten und von der Mitte nach links vor. Sie ist es zunächst, welche das Pankreas in Beziehung zum *Mesocolon transversum* bringt, und die Veranlassung gibt, dass das letztere von nun an aus dem unteren Rande des Pankreas hervorzugehen scheint.

In Betreff des Gekröses des vorderen Dickdarmabschnittes und namentlich des *Mesocolon transversum* ist zu betonen, dass es nicht aufgehört hat, ein Theil der gemeinschaftlichen Gekrösplatte zu sein; doch hat es insoferne eine gewisse Selbstständigkeit erlangt, als durch seine theilweise Anklebung an die vordere Fläche des Duodenum und durch seine Verschmelzung mit der hinteren Netzbeutelplatte, beziehentlich auch mit dem Pankreas, der frei gebliebene Theil andere Haftpunkte gewonnen hat.

Auch an der Stelle, wo das Colon selbst an der Vorderfläche des Duodenum festsitzt, ist sein Gekröse keineswegs verschwunden, es hat eben durch die Verklebung mit den hinten liegenden Gebilden nur seine freie Beweglichkeit eingebüsst.

Die Gestaltung des Gekröses in dem fünften Embryonalmonate.

Aus dieser Entwicklungsperiode habe ich eine grössere Anzahl von Embryonen zur Untersuchung herangezogen. Es waren dies Embryonen von 13—20‴ Körperlänge; an den grösseren von ihnen waren die

Digitized by Google

Haare in der Augenbrauengegend bereits durchgebrochen. Da wichtigere Wachsthumsveränderungen nur an einzelnen beschränkten Stellen der Gekröse zu verzeichnen sind, so glaube ich von der ausführlichen Mittheilung eines Befundes absehen und nur das herausheben zu dürfen, was für die fernere Gestaltung derselben von besonderer Bedeutung ist.

Zunächst sei erwähnt, dass bei der allmäligen Zunahme des Rauminhaltes der Bauchhöhle die parenchymatösen Organe, unter diesen vorzüglich die Leber, nicht in gleichem Maasse an Volumen zunehmen, so dass der von dem Darme eingenommene Raum nach und nach relativ grösser wird. Dabei verändert sich aber im Allgemeinen weder die Lage, noch auch die Anordnung des Darmkanales in irgend einem wesentlichen Punkte.

Die wichtigste Veränderung betrifft das Gekröse des Dickdarmes und besteht in der allmälig fortschreitenden Anheftung des *Mesocolon descendens* und im Zusammenhange damit in der Bildung des *Recessus intersigmoideus*.

Es ist schon oben angeführt worden, dass die Mehrzahl der Autoren (darunter vorzüglich Treitz, Luschka, Hyrtl u. A.) die Fixirung des *Colon descendens* an die Rumpfwand in der Weise erklärt haben, dass die Platten des Gekröses in Folge des Breitenwachsthums der Rumpfwand von der Basis her auseinander gezogen und zur Bildung des parietalen Bauchfelles verwendet würden, bis endlich auch die hintere Fläche des Darmes den Peritonealüberzug einbüsste. Waldeyer (64, S. 86) stellte den Vorgang selbst in derselben Weise dar, doch glaubte er als ursächliches Moment das Wachsthum der Nieren ansehen zu müssen. Er sagt: „Man kann bei Embryonen von der 12. Woche an bis zur Reife sehr deutlich verfolgen, wie die unter den medianen Blättern beider Mesocola vorwachsenden Nieren allmälig die Gekrösplatten gewissermassen zu ihrer Bedeckung consumiren.“ Langer (36, S. 644) endlich führt die Fixirung des *Colon descendens* auf eine Conglutination des früher freien Gekröses mit der *Lamina parietalis peritonei* zurück, spricht sich aber über den Vorgang selbst nicht näher aus. Dass diese letztere Anschauung die richtige ist, haben mir die eigenen Beobachtungen, welche ich nun mittheilen will, ganz überzeugend erwiesen.

Zu Beginn des fünften Foetalmonates, und, wie früher erwähnt, mitunter auch schon zu Ende des vierten Monates ist das *Mesocolon descendens* in seinem obersten Theile nicht mehr bis an die Medianlinie frei abhebbar, sondern es adhärirt links neben der Wirbelsäule und zum Theile auch vor dem oberen Pole der linken Niere. Von da an schreitet die Adhäsion allmälig an der vorderen Fläche der Niere, und zwar zunächst lateralwärts vor, so dass sie sich unmittelbar unter der *Flexura coli lienalis* bald bis an den Darm erstreckt. In der Richtung nach unten geht die Anheftung nicht ganz gleichmässig vor sich.

Da die Niere mit ihrem vorderen Umfang einen an der hinteren Wand der Peritonealhöhle vorspringenden Höcker bildet, so ergibt sich zwischen ihrem medialen Rande und der Wirbelsäule eine seichtere oder tiefere longitudinale Rinne, in deren unteren Hälfte insbesondere der Ureter eingelagert ist. Entlang dieser Rinne macht nun die Adhäsion des *Mesocolon descendens* bedeutend langsamere Fortschritte, als wie lateralwärts von ihr über dem durch die Niere gebildeten Höcker. An diesem letzteren hat die Adhäsion zu Ende des fünften Monates stets, nicht selten aber auch schon in der Mitte dieses Monates, den unteren Pol der Niere erreicht, während neben der Wirbelsäule in der erwähnten Rinne die hintere Fläche des Mesocolon noch bis an das Duodenum hinauf frei geblieben ist. Vor dem lateralen Rande der Niere geht die Verwachsung ebenfalls langsamer vor sich, so dass sie das Darmrohr in seinem unteren Theile noch lange nicht erreicht hat, wenn der oberste Theil bereits unbeweglich neben dem oberen Pole der Niere haftet.

Hebt man das Mesocolon von der *S*-Schlinge her auf, so erblickt man einen nach abwärts offenen trichterförmigen Hohlraum (vergl. Fig. 7 und 8), der rückwärts von dem parietalen Peritoneum, medialwärts von diesem letzteren und zum Theil von dem Wurzelrande des *Mesocolon descendens*, nach vorne von der hinteren Fläche dieses Mesocolon und lateralwärts durch die an der Vorderfläche der Niere schief lateralwärts absteigende Adhäsionslinie des Mesocolon umgrenzt wird. An der hinteren Wand des Trichters scheint der Ureter durch. Die Spitze des Trichters kann bis an das Duodenum hinauf reichen, oder sie liegt auch etwas tiefer, in welchem Falle dann der Trichter mehr abgeflacht erscheint. In anderen Fällen reicht die

Digitized by Google

Adhäsion allenthalben bis an den medialen Rand der Niere oder selbst etwas über diesen herein; dann ist der Trichter sehr verengt und in seltenen Fällen selbst nur durch eine dünnere Sonde passirbar.

An keinem der von mir untersuchten Embryonen aus dieser Zeit habe ich ihn vermisst. Die Gestalt des Trichters und die Grösse scheint zum Theil mit der Form der Niere in Zusammenhang zu stehen, so dass bei stark convexer Vorderfläche der Niere der Trichter weiter und tiefer sich gestaltet, als bei mehr abgeplatteter Form derselben. In wie weit aber dieses Moment im einzelnen Falle sich geltend macht, kann ich nicht entscheiden. Das in erster Linie die Form des Trichters Bestimmende bleibt immer die Art und Weise, wie die Adhäsion des *Mesocolon descendens* vorschreitet.

Der beschriebene Trichter (es versteht sich von selbst, dass ein solcher erst durch Erheben der *S*-Schlinge zu Stande kommt, während in situ anstatt dessen eine längliche Spalte besteht) ist nun nichts Anderes, als die erste Anlage des *Recessus intersigmoideus*; dass dem so ist, ergibt sich mit voller Sicherheit aus der Beobachtung fernerer Wachsthumsperioden, aus der Lage desselben u. s. w.

Die Entstehungsgeschichte dieses Recessus fällt somit völlig zusammen mit dem Modus der allmäligen Fixirung des *Mesocolon descendens*. Dass diese nicht in der Weise vor sich gehen kann, wie man sich dies zumeist bis jetzt vorgestellt hat, bezeugen ganz unwiderleglich die beigebrachten Thatsachen. Würde das *Mesocolon descendens* in Wirklichkeit verkürzt, und zwar dadurch, dass seine Lamellen an der Wurzel auseinandergedrängt und zur Bildung des parietalen Bauchfelles verwendet würden, so müsste die Adhäsion von der Ansatzlinie des Gekröses an der Wirbelsäule continuirlich lateralwärts vorschreiten. Die Ramificationen der *Arteria* und *Vena mesenterica inferior* müssten an ihrer hinteren Seite vom Bauchfell entblösst werden und in den Retroperitonealraum zu liegen kommen, jedoch so, dass dies zuerst an dem Stamme und dann nach und nach an den Ästen und Zweigen erfolgte. Dem entgegen finden wir das Mesocolon an der Wurzel frei und intact erhalten und in ihm nach wie vor die Gefässramificationen gelagert; es überbrückt dann frei den oben beschriebenen Trichter und adhärirt erst lateralwärts von diesem an der Vorderfläche der Niere. Diese Adhäsion ist zu Beginn eine sehr lockere und kann leicht gelöst werden, ohne dass die Verzweigungen der unteren Gekrösarterie von rückwärts her blossgelegt würden. Dies Alles spricht deutlich genug dafür, dass die Fixirung des *Mesocolon descendens* nur durch Anwachsung seiner hinteren Fläche an das parietale Bauchfell zu Stande gekommen sein kann, gerade so wie wir dies auch an einem Theile des Mesogastrium gesehen haben.

Es war nun naheliegend, diesem Vorgange auf mikroskopischem Wege an Querdurchschnitten weiter nachzuforschen, und dies habe ich nicht nur bezüglich der in Rede stehenden Örtlichkeit, sondern auch an den wichtigsten anderen Stellen, an denen ähnliche Verwachsungen vor sich gehen, insbesondere an den verschiedenen Abschnitten des Mesogastrium gethan. Indessen habe ich dadurch nicht viel weitere Aufklärung erhalten.

Ich verziehte daher auf die Beschreibung des mikroskopischen Bildes und hebe nur hervor, dass an Durchschnitten die Verwachsung meist als eine ganz vollständige erscheint, so dass eine Unterscheidung der verklebten Bauchfellblätter nur an den Verwachsungsgrenzen, sonst aber nicht mehr möglich ist. Mitunter aber findet man inmitten einer verklebten Partie da und dort eine Stelle, an welcher die Verschmelzung der beiden Blätter noch nicht erfolgt ist, d. h. es erscheint zwischen dem Gekröse und dem parietalen Bauchfell eine grössere oder kleinere, beiderseits geschlossene Spalte, welche mit den gewöhnlichen Bindegewebsspalten nicht verwechselt werden kann. Ähnliche ganz abgeschlossene Spalten glaubte ich auch wiederholt bei der künstlichen Ablösung verklebter Gekröse mit freiem Auge gesehen zu haben, doch halte ich das wirkliche Vorkommen derselben erst durch diese mikroskopische Beobachtung an Durchschnittspräparaten für erwiesen. Übrigens werden wir in etwas späteren Entwicklungsstadien noch auf ganz analoge Verhältnisse stossen.

Beiläufig will ich noch erwähnen, dass ich an zwei im frischen Zustande erhaltenen Embryonen dieses Alters durch Silberimprägnation des künstlich abgelösten *Mesocolon descendens*, sowie auch der mit dem Quergrimmdarmgekröse verschmolzenen Partie des Mesogastrium eine Aufklärung über das Verhalten der

Endothelzellen bei der Verklebung zu erhalten versucht habe. Ich bin jedoch zu keinem anderen Resultate gekommen, als dass an der abgelösten Fläche von Endothelzellen nichts mehr nachzuweisen war.

Darf es nach den eben mitgetheilten Thatsachen als erwiesen betrachtet werden, dass das *Mesocolon descendens*, weiterhin auch der absteigende Grimmdarm selbst, durch Verwachsung mit dem parietalen Bauchfell in der späteren Lage fixirt wird, so bedarf die gebräuchliche Annahme, das *Colon descendens* besitze nur theilweise einen peritonealen Überzug, einer gewissen Correctur; denn das Bindegewebe, welches die fixirte hintere Wand des *Colon descendens* umgibt, gehört genetisch dem Bauchfell an und übergeht in der That noch bei dem erwachsenen Menschen lateralwärts in dasselbe. Es verhält sich auch zur Muskelhaut des Darmes gerade so, wie das peritoneale Bindegewebe etwa am *Colon transversum*, d. h. es übergeht allenthalben in die Septa der Längsmuskelbündel. Es ist leicht, sich davon an Querdurchschnitten eines völlig contrahirten Colonstückes eines ausgewachsenen Menschen, welches man sammt den hinterliegenden Theilen ausgeschnitten und erhärtet hat, zu überzeugen.

Um nun noch kurz auf den *Recessus intersigmoideus* zurückzukommen, erwähne ich, dass man in der oben angegebenen Weise die Entstehung und Ausbildung desselben vom Anfange her bis in das spätere Kindesalter Schritt für Schritt an dem Objecte verfolgen kann. Ich darf mich aus diesem Grunde bei der Widerlegung der beiden von Treitz und Waldeyer diesbezüglich eingeführten Anschauungen wohl ganz kurz fassen. Jeder von diesen beiden Forschern hat seine Ansicht nicht anders als in Form einer Hypothese gegeben, für deren Haltbarkeit überhaupt keinerlei thatsächliche Belege beigebracht werden können. Gegenüber Treitz, welcher annahm, dass in Folge des Descensus der Geschlechtsdrüse und durch Vermittlung der *Plica genito-enterica* ein Zug auf das Mesocolon ausgeübt und so die Entstehung des *Recessus intersigmoideus* eingeleitet werde, hat Waldeyer Einwendungen erhoben, welchen kaum noch etwas hinzugefügt werden kann. Aber nicht minder möchte ich Waldeyer entgegenhalten, dass der Einfluss, welchen nach ihm die Lage der *Vasa haemorrhoidalia superiora* und der *Vasa spermatica interna* auf die Entstehung unseres Recessus üben sollte, in keiner Weise an dem Präparate constatirt werden kann. Insbesondere betone ich, dass jene sichelförmige Falte, welche man bei älteren Embryonen durch Abheben der *S*-Schlinge am Eingange des *Recessus intersigmoideus* vor dem Ureter erzeugen kann, und auf welche Waldeyer besonderes Gewicht zu legen scheint, keineswegs ein wesentliches Charakteristikon des *Recessus intersigmoideus* ist, dass dieselbe nicht vorhanden ist und auch nicht künstlich erzeugt werden kann an Embryonen des fünften Monates, wo aber der Recessus bereits vorhanden ist. Ich betone weiters, dass weder die Hypothese Waldeyer's, noch die von Treitz zu erklären vermag, dass der *Recessus intersigmoideus* bei seiner ersten Entstehung sehr häufig, nicht selten aber noch im ersten Kindesalter bis gegen das Duodenum hinanreicht, und dass beide Ansichten die von mir widerlegte Anschauung von der Fixirung des Mesocolon durch Auseinanderziehen seiner Blätter zur Voraussetzung haben.

Eine andere, während des fünften Embryonalmonates entstehende Formation des Bauchfelles ist das *Ligamentum pleuro-colicum*. Die Bedeutung desselben, als eines Bestandtheiles des grossen Netzes, hat zuerst Hochdalek jun. (6), welcher seine Untersuchungen vorzüglich an jüngeren Kindern vornahm, richtig erkannt. Er sagt darüber an dem citirten Orte (S. 591): „Thatsache ist, dass der grosse Netzbeutel mindestens in vielen Fällen in das *Ligamentum pleuro-colicum* sich hineinerstreckt, und dass das *Ligamentum pleuro-colicum*, weil aus denselben Blättern und Platten, wie das grosse Netz gebildet, nicht wie bisher angenommen, blos den oberen breiten Ursprung der äusseren Platte des sogenannten absteigenden Grimmdarmgekröses, sondern das äusserste linke Ende des grossen Netzes, sowie dessen Anheftung am Zwerchfelle darstellt." Die Entstehungsursache dieses Gebildes ist folgende: Die Anheftung der hinteren Netzplatte an das *Mesocolon transversum* schreitet, wie oben berührt wurde, von rechts nach links fort und erstreckt sich endlich bis an die *Flexura coli lienalis*, woselbst sie auch auf den oberen Umfang der Darmwand übergeht. Zu derselben Zeit erfolgt die Anklebung des obersten Theiles des *Mesocolon descendens* an die Rumpfwand. Das grosse Netz heftet sich nun über der so fixirten *Flexura coli lienalis* auch noch weiter an die linke Bauchwand an, bald in der Höhe des Zwerchfellursprunges, bald etwas tiefer, je nach der Lage der

Digitized by Google

Flexur. Hebt man die seitliche Rumpfwand etwas ab, so erscheint das *Ligamentum pleuro-colicum* als eine mehr oder weniger vortretende, vom Mesocolon an die seitliche Rumpfwand gespannte Falte, über welcher der untere Pol der nun schon ziemlich herangewachsenen Milz gelegen ist. Unter der grösseren Zahl der Embryonen aus der zweiten Hälfte des fünften Monates, welche ich daraufhin untersucht habe, zeigten sich übrigens verhältnissmässig häufige Abweichungen bezüglich dieser Verhältnisse. In zwei Fällen, in welchen die Milz eine erhebliche Strecke weit über die *Flexura coli* herabreichte, und so zum Theil lateralwärts vom *Colon descendens* lag, war keine Andeutung eines *Ligamentum pleuro-colicum* gegeben. Ich glaube, dass in dieser tiefen Lage des unteren Endes der Milz der Grund gelegen ist, weshalb es in manchen Fällen überhaupt nie zur Bildung desselben kommt. Bei einem anderen Embryo, welchem das *Ligamentum pleuro-colicum* ebenfalls fehlte, war die *Flexura coli lienalis* mehr nach einwärts, vor dem oberen Pole der linken Niere gelagert, und das *Colon descendens* zog von da schräg über der vorderen Fläche der Niere, an welcher es völlig fixirt war, medialwärts und abwärts. Das grosse Netz erstreckte sich über die *Flexura coli* an der lateralen Peripherie des *Colon descendens* bis unter die Mitte der Niere herab und haftete theilweise an dieser letzteren fest. Durch Aufblasen des Netzbeutels liess sich eine dem entsprechende Aussackung desselben nachweisen, etwa ähnlich, wie dies rechterseits an dem *Omentum colicum Halleri* der Fall ist. In einem anderen Falle endlich war das *Ligamentum pleuro-colicum* mit der untersten Spitze der Milz verklebt.

Bezüglich der übrigen Verhältnisse des Dickdarmgekröses erwähne ich noch Folgendes: Der zum *Colon ascendens* gehörige Antheil des gemeinschaftlichen Gekröses ist in der Mehrzahl der Fälle noch nicht vollständig an die hintere Rumpfwand angelöthet, daher dieses Darmstück, sowie der Blinddarm bis an die *Flexura hepatica* frei ist. In anderen, keineswegs seltenen Fällen, ist das ganze *Colon ascendens* sammt dem Gekröse und auch der Blinddarm mit dem Bauchfellüberzug der hinteren Rumpfwand verklebt und liegt dann stets auffallend hoch, an der Vorderfläche der rechten Niere. Das *Mesocolon descendens* ist in der Regel ziemlich breit, so dass der absteigende Grimmdarm nahe dem lateralen Rande der linken Niere zu liegen kommt. Von der *Plica duodeno-jejunalis* zieht sich häufig noch eine kurze niedrige Falte an die Vorderfläche des angehefteten Mesocolon herab, ein Rest jener stärkeren und längeren Falte, welche bei der ersten Ausbildung des *Recessus duodeno-jejunalis* bis an das Gekröse der *S*-Schlinge herabreichte. Die letztere liegt gewöhnlich wieder vor der Geschlechtsdrüse.

Die Gestaltung des Gekröses in der zweiten Hälfte der Foetalperiode.

Die bisher gerechneten Embryonen maassen 24—48‴ in der Länge und gehörten den verschiedensten Abschnitten dieses Zeitraumes an; ich hatte sie theils in frischem Zustande, theils als Alkohol- oder Chromsäure-Präparate vor mir.

Der Beginn des sechsten Mondmonates kann als der Zeitpunkt bezeichnet werden, in welchem alle wesentlichen Formationen des Bauchfelles in der Anlage vorhanden oder mindestens jene Vorgänge eingeleitet sind, welche zu dem bleibenden Zustande unmittelbar führen. Es ergibt sich somit die Aufgabe, die weitere Ausbildung der Gekröse bis zur völligen Reife der Frucht zu verfolgen. Zunächst aber möge es mir gestattet sein, das Wesentliche über die Lageverhältnisse des Darmkanales, soweit es für unseren Zweck von Bedeutung ist, kurz zu erörtern.

Der Magen verändert seine Lage hauptsächlich nur insofern, als mit seiner allmäligen Grössenzunahme der Fundus und die grosse Curvatur sich nach der linken Seite hin verschieben. Im sechsten und siebenten Monate noch von links her durch den linken Leberlappen überlagert, nähert sich die grosse Curvatur allmälig mehr der linken Rumpfwand, so dass im neunten und zehnten Monate zwischen beiden gewöhnlich nur die Milz eingeschoben ist, während der linke Leberlappen den Magen nur mehr von vorn und oben her bedeckt. Das letztere scheint darin seinen Grund zu finden, dass in den letzten Foetalmonaten der Rumpfraum in der Breiten dimension viel stärker zunimmt, als die Leber und insbesondere deren linker Lappen. Die Cardia, der Pylorus und die kleine Curvatur verhalten sich zur Medianebene genau so, wie in dem vierten und fünften Foetalmonate. Die gerade Distanz zwischen Cardia und Pylorus vergrössert sich, wie es

Digitized by Google

scheint, ziemlich äquivalent mit dem Längenwachsthume des Rumpfraumes, während die Länge der kleinen Curvatur und daher auch ihre Rundung wesentlich von dem Grade der Anfüllung des Magens mit Flüssigkeit abhängig ist. Auch die Wachsthumsintensität des Spigel'schen Leberlappens dürfte dabei in Betracht kommen.

Der Pylorus kommt mit der fortschreitenden Entwicklung des Foetus immer mehr nach rückwärts zu liegen, und wird insbesondere durch das mit ihm mehr oder weniger verschmolzene *Ligamentum hepato-duodenale*, welches relativ wenig an Länge zunimmt, in der Nähe der Leberpforte erhalten.

Der Grad der Anfüllung des Magens bringt übrigens schon in den letzten Monaten der foetalen Entwicklung manche individuelle Differenzen in der Lage mit sich. Ist der Inhalt des Magens, wie fast durchgehends, nicht sehr bedeutend, so nimmt er hauptsächlich den Fundus und den eigentlichen Körper des Magens ein, während der pylorische Theil leer bleibt. Es ergibt sich dann jene Gestalt des Magens, welche A. Retzius (54, S. 80) bei dem neugeborenen Kinde beschrieben hat. Es erscheint nämlich der pylorische Theil als eine cylindrische enge und dickwandige Röhre von etwa 0·5—1^{cm} Länge, während der übrige Theil des Magens mehr oder weniger kugelähnlich aufgetrieben erscheint. Diese Röhre schmiegt sich ganz eng der unteren Circumferenz des Spigel'schen Lappens an, während ihr oberer Umfang von dem *Tuber omentale*[1] des linken Leberlappens tangirt wird. Ich glaube nun nicht, dass diese Enge und Dickwandigkeit des pylorischen Magentheiles in einem eigenthümlichen Structurverhältnisse, d. h. in einer so auffallend stärkeren Entwicklung der Ringmusculatur beruht, ich bin vielmehr überzeugt, dass bei mässiger Anfüllung des Magens sich die Flüssigkeit nur deshalb im Körper und Fundus ansammelt, weil diese nicht so wie der pylorische Theil dem Drucke seitens der Leber ausgesetzt sind, und weil sie bei der Rückenlage des Körpers tiefer zu liegen kommen, als dieser. Die auffallende Dicke der Musculatur in dem letzteren müsste demnach auf Rechnung des contrahirten Zustandes gesetzt werden.

Das Duodenum zeigt während der ganzen zweiten Hälfte der Schwangerschaft ganz constant jene schon früher erwähnte, von Braune beschriebene kreisförmige Gestalt, und ist mit Ausnahme seines Anfangsstückes vollständig an die hintere Rumpfwand fixirt.

In derselben Ausdehnung ist es von der *Flexura coli hepatica* und von dem Gekröse des Colon von vorn her bedeckt. Der absteigende Theil ist neben dem medialen Rande der rechten Niere gelegen und geht stets erst unter der Mitte der Niere in das sogenannte untere Querstück über. Dieses schreitet quer vor der Wirbelsäule weg, und erhebt sich links neben derselben bis annähernd zu der Höhe, in welcher der Pylorus gelagert ist. Hier, genau an dem unteren Rande des Pankreas liegt steil abwärts geknickt die *Flexura duodeno-jejunalis*. Sie ist in variabler Weise mit der unteren Fläche des *Mesocolon transversum* verwachsen.

Das Pankreas liegt nun völlig flach der hinteren Rumpfwand an, gewöhnlich vom Kopfe bis zur Spitze des Schweifes mit ihr verlöthet. Erst im letzten Foetalmonate findet man in vielen Fällen den Schweif und einen grösseren oder kleineren Theil des Körpers freier beweglich und mit einem vorderen scharfen Rande in das freie *Mesocolon transversum* hineinragend.

Jejunum und Ileum bilden ein Convolut, dessen Gestalt und Lage noch immer dieselbe ist, wie sie aus dem vierten Embryonalmonate beschrieben wurde. Nur bei frühzeitig geborenen Früchten, deren Darm von Gas gebläht ist, erscheinen diese typischen Lageverhältnisse einigermassen verwischt. Je mehr sich der Embryo der Reife nähert, um so freier werden die Dünndarmschlingen gegen einander beweglich. Die Differenzen der Querdurchmesser zwischen Jejunum und Ileum werden allmälig immer geringer.

---

[1] Dieser Höcker, welchen in jüngster Zeit His (28) beschrieben und benannt hat, erscheint im siebenten Foetalmonate schon angedeutet, im achten aber stets gut ausgesprochen. Er ist der genaue Abdruck jenes Raumes, welcher von links und unten durch die kleine Curvatur des Magens und von rückwärts her durch den Spigel'schen Lappen, resp. das kleine Netz begrenzt wird. Die vordere Fläche des Spigel'schen Lappens und die nach hinten und rechts gewendete Fläche des *Tuber omentale* sind einander zugekehrt, und zwischen ihnen ist das kleine Netz eingeschoben; die linke und untere Peripherie des Tuber wird durch die kleine Magencurvatur umschrieben. Form und Stärke des Netzhöckers sind daher einerseits von der Entwicklung und Lage des Spigel'schen Lappens, andererseits von der Anfüllung des Magens abhängig.

Das Coecum liegt in dem sechsten Embryonalmonate vor oder unter dem unteren Pole der rechten Niere und ist mehr oder weniger mit dem parietalen Bauchfellblatte verklebt. Vom siebenten Monate an findet man das Coecum in der grössten Mehrzahl der Fälle unterhalb der Niere gelagert und vom achten bis neunten Monate an über den Darmbeinkamm herabgerückt. Doch kommt es mitunter einmal vor, dass noch im letzten Foetalmonate das Coecum an dem unteren Pole der Niere oder nur wenig unterhalb desselben gelagert erscheint. Bei tieferer Lage ist häufig das ganze Darmstück oder wenigstens der Blindsack an der hinteren Fläche mit einem freien Peritonealüberzuge versehen, also mehr oder weniger beweglich. Liegt das Coecum sehr hoch, so ist es gewöhnlich vollkommen fixirt.

Das *Colon ascendens* steigt in schräger Richtung über die Vorderfläche der rechten Niere nach auf- und einwärts und vor der *Pars descendens duodeni* weg bis unter den Pylorus, woselbst die *Flexura coli hepatica* gelegen ist. Manchmal ist das Darmstück ganz gerade gestreckt, häufig aber, und zwar ziemlich constant in den letzten Foetalmonaten, besitzt es vor dem Hilus der Niere eine flachere oder steilere, medialwärts convexe Schlinge. Es ist als Regel anzusehen, dass das *Colon ascendens* mit seiner hinteren Fläche fixirt ist.

Das *Colon transversum* zieht vom Pylorus weg entlang der grossen Magencurve nach links, verbirgt sich theilweise unter derselben und biegt im linken Hypochondrium mehr oder weniger steil nach rückwärts an die *Flexura lienalis*. In diesem Verlaufe ist es stets ein- oder zweimal zu einer kurzen Schlinge abgebogen, ein Umstand, welcher in den letzten Foetalmonaten bei Anwesenheit grösserer Mengen von Meconium noch viel auffallender hervortritt. Die Lage der *Flexura coli lienalis* ist ziemlich variabel; man findet sie bald über, bald vor dem oberen Pole der linken Niere oder auch lateralwärts von demselben, doch kann man im Allgemeinen sagen, dass sie im neunten und zehnten Monate stets der linken Rumpfwand anliegt. Damit im Zusammenhange steht es, dass die Flexur bald einen weiten und flachen, bald einen ganz steilen Bogen darstellt und dass die angrenzenden Theile des queren und absteigenden Colon eine ziemlich variable Lage und Richtung einnehmen. Stets ist die *Flexura lienalis* an der hinteren Bauchwand fixirt.

Das *Colon descendens* bildet einen, dem lateralen Rande der linken Niere folgenden Bogen und ist bis gegen jenen hin fixirt. In einzelnen Fällen ist jedoch im sechsten und selbst im siebenten Monate noch sein unterer Theil beweglich und sein Gekröse eine Strecke weit frei.

Die *Flexura sigmoidea* zeigt schon im sechsten Monate ihre beiden typischen Schlingen, deren untere stets vor der Geschlechtsdrüse ihren Platz nimmt. Später, wenn der Inhalt an Meconium reichlich wird, dehnt sich die *Flexura sigmoidea* stärker aus und erstreckt sich über die Mittellinie weg bis an die rechte Hüftgrube, oder sie biegt sich wohl auch nach aufwärts bis an den Hilus der linken Niere.

Das Rectum steigt bei Embryonen aus dem sechsten Monate, wie am besten an sagittalen Durchschnitten in Chromsäure erhärteter Objecte zu ersehen ist, noch fast ganz gerade zum After. Es ist bereits bis kurz vor demselben mit Meconium erfüllt und liegt der oberen Hälfte des Kreuzbeines dicht an. Von der Mitte des letzteren ab divergiren beide im spitzen Winkel, so dass die Aftermündung 1 ^{cm} weit vor und unter den letzten Steisswirbel zu liegen kommt. Im siebenten Monate ist die nach hinten concave Perinealkrümmung des Mastdarmes bereits vorhanden und prägt sich bis zur Zeit der Reife immer schärfer aus; der Abstand des Afters von der Steissbeinspitze wird nach und nach relativ kleiner.

Die Veränderungen, welche während der zweiten Hälfte der Foetalperiode an den Gekrösen zu Stande kommen, sind zum grössten Theile von dem Wachsthum und von den veränderten Lageverhältnissen des Darmkanales, sowie auch von der allmäligen Vergrösserung des Bauchraumes herzuleiten. Daneben kommt das weitere Fortschreiten der bereits früher vorhandenen Verklebungen gewisser Gekrösabschnitte mit dem parietalen Bauchfelle in Betracht.

Im Einzelnen habe ich darüber Folgendes hervorzuheben:

An dem ursprünglichen Mesogastrium haben sich in Folge der in den früheren Foetalperioden abgelaufenen Wachsthumsvorgänge drei nach Lage und Verbindung verschiedene Abschnitte herausgebildet. Der erste Abschnitt ist aus dem der Ausgangslinie des eigentlichen Magengekröses, somit der Wirbelsäule, nächstgelegenen Theile hervorgegangen und ist linkerseits an der hinteren Bauchwand fixirt. Er erscheint nun

als ein Theil des *Peritoneum parietale*, hilft die hintere Wand des Netzbeutels bilden und enthält den Körper und den Schweif der Bauchspeicheldrüse; sein unterster Theil ist zur hinteren Platte des grossen Netzes ausgewachsen und mit dem *Mesocolon transversum* verklebt. Der zweite Abschnitt setzt sich aus dem ersten nach abwärts und rechts fort; er ist das Gekröse des Duodenum. Der dritte Abschnitt endlich hat sich aus dem, dem Magenansatze des Mesogastrium nächstgelegenen Theile herausgebildet und ist die vordere Platte des grossen Netzes mit dem *Ligamentum gastro-lienale* und dem *Ligamentum pleuro-colicum*.

In Betreff des ersten Abschnittes ist nur zu erwähnen, dass er mit der Verbreiterung der hinteren Rumpfwand an Flächenausdehnung zunimmt. Der oben berührte Umstand, dass in der letzten Zeit der foetalen Entwicklung sehr häufig ein Theil des Pankreas über die Haftlinie des *Mesocolon transversum* in dieses selbst hineinragt, was in der vorhergehenden Periode nur ganz ausnahmsweise vorkommt, dürfte wohl durch eine Zugwirkung seitens des von Meconium stark ausgedehnten Quergrimmdarmes zu erklären sein; denn der Annahme, dass in Folge einer solchen der mit dem Pankreas fixirte Theil des Mesogastrium, eigentlich nun des parietalen Bauchfelles, eine Strecke weit abgehoben und, wenn auch vielleicht nur vorübergehend, in das *Mesocolon transversum* einbezogen werden könnte, steht kaum ein Bedenken entgegen. Dass dies aber in manchen Fällen nicht geschieht, scheint in den mit der variablen Lage der *Flexura coli lienalis* zusammenhängenden Lagevarianten des Quergrimmdarmes begründet zu sein.

Eine wichtige Veränderung geht an dem Gekröse des Duodenum vor sich. Schon in der früheren Periode war dasselbe an seiner hinteren Fläche theilweise mit dem parietalen Bauchfelle verklebt und an seiner vorderen Fläche war die *Flexura coli hepatica* und der entsprechende Theil des Dickdarmgekröses angeheftet. Vom Ende des fünften Monates an schreitet die Adhäsion der hinteren Fläche rasch nach aufwärts fort, so dass im sechsten Monate in der Regel schon fast das ganze Duodenum mit seinem Gekröse und dem Kopf des Pankreas an der hinteren Rumpfwand festhaftet. Davon ausgenommen ist nur der unmittelbar an den Pylorus grenzende Theil des Darmes. Diese Thatsache wird nun von den Anatomen ganz allgemein so aufgefasst, dass das Duodenum kein eigenes Gekröse besitze, umsomehr, als es von jetzt an zu den im Retroperitonealraume gelegenen Gebilden gerechnet werden muss. Nichts ist unrichtiger, als diese bisher völlig unbestritten gebliebene Anschauung.

Dass bis in den fünften Embryonalmonat ein freies Duodenalgekröse als constante Bildung existirt, ergibt sich schon bei der oberflächlichsten Untersuchung. Dass aber dem Duodenum auch in der zweiten Hälfte der Foetalperiode, ja während des ganzen Lebens das Gekröse erhalten bleibt, wenngleich dasselbe keine freien, endothelbekleideten Flächen mehr besitzt, lässt sich durch eine einfache Präparation erweisen. Wenn man an einer beliebigen Leiche den Grimmdarm sammt seinem angelötheten Gekröse von der *Flexura hepatica* aus mit dem Messer ablöst und dann den freigelegten Zwölffingerdarm in derselben Weise von rechts her bis an die Wirbelsäule von der Rumpfwand lospräparirt, so hat man das Duodenalgekröse mit seinem Inhalt, dem Kopfe des Pankreas, freigelegt. Treitz, welcher gelegentlich des Nachweises seines *Musculus suspensorius duodeni* diese Präparation gewiss häufig genug ausgeführt hat, schreibt darüber (59, S. 115):

„Es ist zwar zwischen der *Arteria mesenterica superior* einerseits, dann dem Pylorus, der *Flexura duodeno-jejunalis* und der ganzen Concavität des Zwölffingerdarmes andererseits, eine Bindegewebsmembran ausgespannt, welche die hintere Fläche des Pankreas überkleidet und gleichsam ein Mesenterium des Duodenum darstellt." Ich füge hinzu, dass diese Membran auch die Vorderfläche des Pankreaskopfes überkleidet, dass sie sich continuirlich in die hintere Wand des Netzbeutels fortsetzt und dass in ihr sowohl vor als hinter dem Pankreaskopfe die Ramificationen der Duodenal-Arterien leicht sichtbar sind und ähnliche Arkaden formiren, wie etwa im Gekröse des Ileum. Ebenso enthält diese Bindegewebsplatte die venösen und lymphatischen Gefässe, die Lymphknoten und die Nerven des Duodenum. Dass sie kein Artefact ist, wird Jedermann bei der Präparation selbst ersehen. Der beste Beweis dafür liegt aber darin, dass ein so scharf beobachtender Forscher wie Treitz die Bindegewebsmembran mit einen Mesenterium verglichen hat, trotzdem er, wie aus anderen Stellen seiner Abhandlung sattsam hervorgeht, das Fehlen eines Duodenalgekröses für eine ausgemachte Sache hielt. Sollte aber Jemand den Einwand erheben, dass man diese Membran dess-

Digitized by Google

halb nicht ein Gekröse nennen dürfe, weil sie keine freien, endothelbedeckten Flächen besitzt, so glaube ich denselben als nicht zulässig bezeichnen zu dürfen, und verweise dieserwegen auf den weiter unten folgenden Abschnitt über den Aufbau der Gekröse.

Zur Unterstützung meiner Anschauung glaube ich noch auf jene, wenn auch selten vorkommenden Bildungshemmungen der Mesenterien hinweisen zu dürfen, bei welchen ein freies, den Kopf des Pankreas in sich schliessendes Gekröse des Duodenum in späteren Entwicklungsperioden oder auch an ausgewachsenen Individuen beobachtet worden ist. Hierher gehört vor Allem der Fall von Treitz (58, S. 126) an einer 32 Jahre alten Frau und dann jener von W. Gruber (19, S. 484) an einem siebenmonatlichen Foetus. Ferner dürften hierher zu zählen sein die Fälle von freiem Duodenalgekröse, welche Cruveilhier (8) an einem erwachsenen Individuum und Neugebauer (50, S. 621) an einem neugeborenen Kinde mit *Hernia umbilicalis congenita* beobachtet haben. Ich weiss nicht, wie es sich in den beiden letzteren Fällen mit dem Kopfe des Pankreas verhalten hat, da mir die Originalbeschreibung Cruveilhier's nicht zugänglich ist und Neugebauer des Pankreas mit keinem Worte erwähnt.

Endlich darf ich mich wohl auch auf jene Fälle beziehen, in welchen das Pankreas als Inhalt von Zwerchfellbrüchen gefunden worden ist. In einem von Gruber (21) beschriebenen derartigen Falle war das Pankreas in einer „Peritonealduplicatur" eingeschlossen, welche eine „Fortsetzung des vom *Mesocolontr ansversum* links gesondert gebliebenen *Omentum majus*" war.

Der dritte Abschnitt des Mesogastrium, das grosse Netz, zeigt während des sechsten Monates gegenüber den vorhergehenden, keine erheblichen Unterschiede. Im siebenten Monate aber dehnt es gewöhnlich seine Ansatzlinie an dem *Colon transversum* über die *Flexura hepatica* weg bis auf die vordere Fläche des *Colon ascendens* aus; es entsteht dadurch das *Omentum colicum Halleri*. Dasselbe reicht am Ende des Foetallebens verschieden weit herab, in einzelnen Fällen sogar bis an den Blinddarm. Dabei kann mitunter die nach rechts gewendete Platte desselben mit dem parietalen Peritoneum an der vorderen Fläche der Niere selbst bis über die seitliche Bauchwand hin verlöthet sein.

Mit der Ausbildung des *Omentum colicum Halleri* entsteht zugleich eine Ausbuchtung des Netzbeutels nach rechts und unten, welche erst längere oder kürzere Zeit nach der Geburt durch Verklebung der beiden Platten allmälig wieder verödet.

Nicht gerade selten begegnet man zu Ende der foetalen Entwicklung partiellen Adhäsionen des grossen Netzes an der concaven Fläche der Leber. Dieselben haben jedoch nichts gemein mit dem *Ligamentum hepato-colicum*, sondern sind als abnorme, wenn auch nicht als pathologische Zustände zu betrachten. Sie, sowie die oben erwähnten Anlöthungen des *Omentum colicum Halleri* geben Zeugniss von der grossen Neigung der Netzplatten, mit benachbarten Gebilden sich zu verkleben.

Das *Ligamentum hepato-colicum* bildet sich ebenfalls in dem siebenten bis achten Embryonalmonate. Es ist ursprünglich nichts Anderes, als ein von dem Rande des *Ligamentum hepato-duodenale* aus vorwuchernder Peritonealsaum, der sich zunächst nur von der Gallenblase zur *Pars descendens duodeni* erstreckt. Erst bei seiner weiteren Vergrösserung übergreift er auf das mit dem letzteren verklebte Stück des Colon. Wenn mitunter auch ein Theil des grossen Netzes mit diesem sogenannten Bande verschmolzen gefunden wird, so ist dies als eine secundäre, ich möchte sagen, zufällige Verklebung zu betrachten.

Das *Ligamentum pleuro-colicum* erscheint in dieser Wachsthumsperiode gewöhnlich nicht mehr ausschliesslich als eine Formation des grossen Netzes, sondern es betheiligt sich an seiner Zusammensetzung mehr oder weniger eine Falte des parietalen Bauchfelles. In exquisiten Fällen macht es den Eindruck, als hätte sich der untere Pol der Milz zwischen die *Flexura lienalis* und die Bauchwand (Zwerchfell) hereingedrängt und als habe sich in Folge dessen das parietale Peritoneum zu einer von dem Scheitel der *Flexura coli* an die seitliche Bauchwand gespannten Falte erhoben, welche sich unmittelbar dem durch das grosse Netz erzeugten Theile des *Ligamentum pleuro-colicum* anschliesst. Ich glaube nun in der That, dass die Falte durch einen ähnlichen Vorgang zu Stande kommt; sie kann durch Anspannen der Bauchwand oder durch Zug an der *Flexura coli* vergrössert werden, wobei man leicht bemerkt, wie die benachbarte Partie des parietalen Peri-

toneum mit hineingezogen wird; durch inniges Anlegen der genannten Theile gleicht sich die Falte mehr oder weniger aus. Daraus lässt sich schliessen, dass Lage- und Grössenverhältnisse der Milz, sowie auch die Lage der *Flexura colihepatica* und endlich der Grad der Anspannung der Bauchdecken im einzelnen Falle auf die Gestaltung und Breite des *Ligamentum pleuro-colicum* einen wesentlichen Einfluss üben müssen.

Das Mesenterium des Dünndarmes gewinnt ungefähr mit dem sechsten Monate seine Selbstständigkeit und annähernd seine bleibende Gestalt, d. h. es tritt von da an das deutlich hervor, was man nun als „Wurzel" des Dünndarmgekröses beschreibt. Die Einleitung dazu war schon in früheren Perioden dadurch geschehen, dass jener Theil des gemeinschaftlichen Dünn-Dickdarmgekröses, welcher dem *Colon ascendens* zugehört, sich an der hinteren Bauchwand, beziehungsweise am Duodenum festgeheftet hat. Da diese Adhäsion von oben nach abwärts gegen die rechte Darmbeingrube vorschreitet und entlang der Vorderfläche des rechten *Musculus psoas* ihre mediale Grenze findet, so ist dadurch jene Linie gegeben, von welcher aus das gemeinschaftliche Gekröse nach der Seite des Dünndarmes frei und beweglich bleibt, und dies ist die bleibende, secundär entstandene Wurzellinie — besser gesagt — Haftlinie des Dünndarmgekröses.

Solange der Blinddarm noch nicht fixirt ist, hängt auch er an jenem; je mehr aber der herabrückende Blinddarm an der Darmbeingrube sich festheftet und je mehr das freie Dünndarmgekröse an Fläche zunimmt, um so selbstständiger erscheint dieses, um so mehr verwischt sich seine ursprüngliche Gemeinschaftlichkeit mit dem *Mesocolon ascendens* und *transversum*. Kommt die in Rede stehende Verlöthung aber nicht oder nur theilweise zu Stande, so hat man es mit jener Varietät zu thun, welche als *„Mesenterium commune"* in ihren verschiedenen Graden schon vielfach, insbesondere aber durch W. Gruber beschrieben worden ist.

Es möge hier erwähnt sein, dass der *Recessus ileo-coecalis superior* und *inferior* (Waldeyer) schon im vierten Monate bei noch frei beweglichem Blinddarme vorhanden ist, und dass ich beide an allen Embryonen des späteren Alters, welche ich daraufhin untersucht habe, viel schöner ausgebildet gefunden habe, als man sie durchschnittlich bei erwachsenen Personen findet. Ich kann nicht nur in dieser Beziehung die Mittheilungen Waldeyer's (64, S. 78 u. f.) vollkommen bestätigen, sondern auch in Allem, was er über die anatomischen Verhältnisse dieser Peritonealtaschen anführt. Der Grund ihrer Entstehung ist offenbar nur in den örtlichen Eigenthümlichkeiten des Darmes und in den dadurch gegebenen Beziehungen zu dem Mesenterium zu suchen, da ihre Entstehung und Ausbildung von der Adhäsion des Blinddarmes völlig unabhängig ist.

Das wesentliche Moment scheint mir in den Bedingungen zu liegen, welche durch die rechtwinklige Einmündung des Ileum in den dicken Darm und durch das Vorragen des Blindsackes und seines wurmförmigen Anhanges bei dem Wachsthum dieser Darmstücke gegeben sind.

Der *Recessus ileo-coecalis superior* wird, wie schon Luschka und Waldeyer hervorheben, durch einen frei vorspringenden Gekrössaum gebildet, welcher die vordere Arterie und Vene des Blindsackes leitet, sich von der vorderen Fläche des Dünndarmgekröses abzweigt und das Endstück des Ileum frei überbrückt. Bereits zu Beginn des vierten Foetalmonates als vorspringendes Leistchen erkennbar, nimmt dieser Gekrössaum mit dem Wachsthum des Blinddarmes und mit der Zunahme der in ihm enthaltenen Gefässramificationen allmälig an Breite zu, und gleichen Schrittes vergrössert sich auch die von ihm mit der oberen Circumferenz des Ileum eingeschlossene Tasche.

Das Mesenteriolum ist genetisch ein Analogon des eben besprochenen Gekrössaumes; es zweigt sich mit den Gefässen für den Wurmfortsatz von der hinteren Fläche des Dünndarmgekröses ab.

Die *Plica ileo-coecalis* hingegen hat offenbar eine ganz andere Bedeutung. Sie ist nicht in so früher Zeit deutlich erkennbar, als wie die beiden genannten Gekrössäume. Der Umstand, dass sie keine grösseren Gefässe, wohl aber Bündel glatter Muskelfasern enthält (Luschka), welche ich schon zu Ende des fünften Embryonalmonates nachweisen konnte, und dass ein Zusammenhang dieser Bündel mit der Muskelhaut des Darmes besteht, weist darauf hin, dass die *Plica ileo-coecalis* ein Stück abgehobenen Peritonealüberzuges des Darmes sein dürfte. Nach ihrer Anheftung am Darme und nach der Art ihrer Ausdehnung während des foetalen Wachsthums möchte ihre Entstehung etwa so zu erklären sein, dass zunächst in dem Winkel, welcher durch das Basalstück

Digitized by Google

des Wurmfortsatzes und durch das Endstück des Ileum eingeschlossen ist, in Folge des Wachsthums beider Darmtheile nach verschiedener Richtung der Bauchfellüberzug mit einem Theile der äusseren Muskellage abgehoben wird; die so gebildete Bauchfellfalte muss sich in dem Maasse vergrössern, als die früher jenem Winkel nahe anliegenden Punkte des Ileum und des Wurmfortsatzes durch das fortschreitende Wachsthum von diesem sich mehr und mehr entfernen. Die später so häufig auftretenden Modificationen des *Recessus ileo-coecalis inferior* müssen jedenfalls auf die sehr variable Art der Anheftung des Blinddarmes und des Wurmfortsatzes, sowie auf theilweise Verlöthungen des Mesenteriolum und der *Plica ileo-coecalis* zurückgeführt werden.

Das Gekröse des Dickdarmes erleidet während der zweiten Hälfte des foetalen Lebens ausser der durch das Wachsthum des Rumpfes und des Darmes bedingten Flächenausdehnung keine wesentlichen Veränderungen. Entsprechend der ziemlich variablen Lage und Anheftung des Blinddarmes und des aufsteigenden Colon ist das Gekröse des letzteren im grösseren oder kleineren Bereiche an die Bauchwand angeheftet.

Das *Mesocolon descendens*, welches im sechsten Monate gewöhnlich von dem unteren Pole der linken Niere an noch frei ist, zeigt sich gegen das Ende der Foetalperiode unterhalb der Niere und mehr oder weniger weit unter den Darmbeinkamm herab angeheftet. Der *Recessus intersigmoideus*, in der grossen Mehrzahl der Fälle wohl ausgeprägt, zeigt dann die Form eines schmalen Trichters, dessen untere Öffnung je nach der Anheftung des *Mesocolon descendens* höher oder tiefer steht. Die Länge des Trichters ist sehr verschieden; nur in seltenen Fällen reicht er noch bis in die Nähe des Zwölffingerdarmes hinauf; meist misst er 1—1·5‴. Ganz ausnahmsweise ist er nur in Gestalt eines flachen Grübchens vorhanden. Der *Recessus intersigmoideus* rückt somit im Allgemeinen im weiteren Laufe des embryonalen Wachsthums allmälig tiefer herab, ohne Zweifel in Folge fortschreitender Verklebung seiner Wandungen von dem oberen blinden Ende her.

Das Wachsthum der Gekröse während des extrauterinen Lebens.[1]

Wenn der Embryo bis zur Geburtsreife herangediehen ist, finden sich an den Gekrösen alle wesentlichen Formationen, welche ihm im ausgewachsenen Zustande eigen sind, bereits vor. Die Wachsthumserscheinungen, welche fortan zur Beobachtung kommen, beziehen sich daher, abgesehen von der Grössenzunahme der Theile, fast ausschliesslich auf Veränderungen, welche gewisse Abschnitte der Gekröse in Rücksicht auf Lage, Verbindung und Configuration erleiden, oder auf einzelne Details in den Beziehungen des Darmes zur Bauchwand. Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich alle Phasen des extrauterinen Wachsthums durch ausführliche Sectionsbefunde erläutern, umsomehr, als die zahlreichen Varianten, welche sich bei Kindern vorfinden, die Beschreibung sehr umständlich machen würden. Ich muss mich daher auf eine kurze Erörterung einzelner Vorgänge beschränken, welche für die Aufklärung des bleibenden Zustandes der Gekröse von Bedeutung sind, und werde zunächst jene Gebilde berühren, welche aus dem ursprünglichen Mesogastrium hervorgegangen sind.

Wie aus den früheren Auseinandersetzungen ersichtlich ist, hat sich der der primitiven Ursprungslinie nächstgelegene Theil des Mesogastrium in allmälig grösserer Ausdehnung mit dem parietalen Peritoneum der hinteren Rumpfwand verlöthet und ist dadurch die hintere Wand des Netzbeutels fixirt worden. Diese Verlöthung schreitet nun nach der Geburt noch weiter nach links fort, bis sie endlich auch in den allermeisten Fällen auf die Milz übergreift. Man findet nämlich bei Kindern, sowie auch bei Erwachsenen, gewöhnlich den hinter dem Hilus gelegenen Theil der medialen Milzfläche in sehr verschiedener Ausdehnung mit der hinteren Fläche des in Rede stehenden Theiles des Mesogastrium verwachsen. Dass in diesem Falle eine Conglutination stattgefunden hat, erhellt daraus, dass man sie an verschiedenen Leichen in allen denkbaren Stadien vorfindet,

[1] Die bezüglichen Mittheilungen gründen sich auf die Untersuchung von 60 Kindesleichen aus den ersten Lebensmonaten und von 54 Leichen aus dem 1.—20. Lebensjahre. Ich halte mich verpflichtet, den Herren Primärärzten des Prager Franz Josef-Kinderspitales, Prof. Dr. Kaulich und Dr. Neurentter, sowie dem Herrn Prosector dieses Spitales, Docent Dr. Wrany, für die freundliche Bereitwilligkeit, mit welcher sie mir die Benützung des dortigen Leichenmateriales möglich machten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

und nicht minder wohl daraus, dass bei ausgedehnterer Adhäsion die ersten Äste der *Arteria lienalis* an dem bezeichneten Theile der Milzoberfläche festhaften. Auch die Fixirung des hinteren stumpfen Randes der Milz an der Bauchwand muss wohl durch eine secundäre Conglutination zu Stande gekommen sein.

Weitere hierhergehörige Vorgänge sind die theilweisen Verwachsungen der Wandungen des Netzbeutels unter sich. Zuerst, und nach meinen Erfahrungen gewöhnlich schon im ersten Lebensjahre, erfolgt eine solche Verwachsung in der Gegend der *Flexura coli hepatica*, an der Stelle, wo das *Omentum colicum Halleri* beginnt; es wird dadurch der Raum, den beide Platten dieses letzteren einschliessen, von dem Netzbeutelraume abgeschlossen. Das *Omentum colicum* selbst ist bei Kindern mitunter sehr gross. Ich habe es in mehreren Fällen bis an den Blinddarm herabreichend und mit der lateralen Bauchwand eine ansehnliche Strecke weit verlöthet gesehen. Verschmelzungen seiner beiden Platten, sei es nur partiell oder vollständig, sind schon im ersten Lebensjahre sehr häufig.

Früher oder später erfolgt dann eine Verödung des Netzbeutelraumes in der Gegend der Milzpforte. Durch diese wird erst jenes Verhältniss der *Arteria lienalis* zu dem *Ligamentum gastro-lienale* herbeigeführt, welches von den meisten Autoren als der gewöhnliche Befund hingestellt wird. Es werden an dem *Ligamentum gastro-lienale* zwei Lamellen beschrieben, zwischen denen das Endstück des Stammes und die ersten Äste der Milzarterie eingeschlossen sind. Für die Embryonalzeit und für die ersten Jahre des Kindesalters trifft dies aber keineswegs zu, denn jener Theil des grossen Netzes, welcher allein auf den Namen *Ligamentum gastro-lienale* Anspruch machen kann, jener nämlich, welcher von der grossen Magencurve bis an die Milzpforte sich erstreckt, enthält in den genannten Altersperioden nur die *Arteriae gastricae breves* und die *Arteria gastro-epiploica sinistra*. Das Endstück der *Arteria lienalis* und ihre erste Ramification liegt hingegen in jenem Theile des Mesogastrium, welcher sich vom Pankreas zur Pforte der Milz hinzieht und die hintere Wand des Netzbeutels bilden hilft. Dieser Theil ist bis gegen das Ende des Foetallebens gewöhnlich an die hintere Bauchwand fixirt, wächst aber kurz vor oder nach der Geburtsreife wieder frei aus und verschmilzt erst später von der Milzpforte her mit dem seitlichen Theile des *Ligamentum gastro-lienale*. So kommt es, dass im ausgewachsenen Zustande die Verzweigung der Milzarterie und ein grösserer oder kleinerer Theil ihres Endstückes an dem *Ligamentum gastro-lienale* fixirt erscheinen.

Erst im späteren Kindesalter kommt es zu gegenseitigen Verwachsungen der Platten des grossen Netzes an den verschiedensten Stellen und in äusserst variabler Ausdehnung, zur Verlöthung der vorderen Netzplatte mit dem *Colon transversum* u. s. w. Die Anheftung eines Theiles der hinteren Magenwand in der Gegend des Pylorus ist sicher ebenfalls als eine secundäre Verlöthung aufzufassen.

Über das Gekröse des Duodenum habe ich dem bereits auf Seite 31 Vorgebrachten nichts hinzuzufügen.

Das Mesenterium des Dünndarmes nimmt in dem ersten Kindesalter sehr bedeutend an Flächenraum zu. Es dürfte dabei nicht nur die Verlängerung des Darmes von Einfluss sein, sondern, wie mir scheint, auch die von nun an ausgiebigeren Bewegungen des Darmes. So glaube ich, es mir erklären zu dürfen, dass ich bei herabgekommenen Kindern mit schlaffen Bauchdecken, welche im Leben an andauernden Diarrhöen gelitten hatten, gewöhnlich eine auffallende Breite der Gekröse und eine sehr ausgiebige Beweglichkeit des Dünndarmes constatiren konnte. Diese letztere hat aber bei Kindern nicht selten noch einen anderen Grund, nämlich eine relativ kurze Haftlinie des Dünndarmgekröses.

Die Entstehung und die Bedeutung dieser Haftlinie ist schon früher erörtert worden (Seite 33); bei neugeborenen Kindern reicht sie in der Mehrzahl der Fälle bis etwa in die Höhe des Vereinigungswinkels beider *Venae iliacae communes*, nicht selten auch etwas tiefer herab, jedoch erstreckt sie sich, wie überhaupt bei der Mehrzahl der Kinder in den ersten sechs oder sieben Lebensjahren nicht bis an die *Symphysis sacro-iliaca*. Dabei kommt auch die äusserst variable Lage und die Art der Anheftung des Blinddarmes mit in Betracht.

Unter den zahlreichen diesbezüglich vorkommenden Varianten seien hier nur folgende erwähnt. Ist der Blinddarm, wie nicht selten in den ersten Lebensmonaten, noch nicht in die Darmbeingrube herabgerückt, sondern unmittelbar unter der rechten Niere fixirt, so kommt zweierlei zur Beobachtung. Entweder es erscheint die Haftlinie des Dünndarmgekröses sehr kurz, wenn das Endstück des Ileum frei beweglich geblieben ist;

oder die Haftlinie hat die gewöhnliche Länge, wenn das Endstück des Ileum an der vorderen Fläche des Psoas angelöthet ist und im Bogen gegen den Blinddarm hinaufsteigt. In dem letzteren Falle findet man von dem Endstücke des Ileum ganz ähnliche Peritonealfalten ausgehen, wie sie bei tiefer stehendem und theilweise fixirtem Blinddarme an diesem beobachtet werden und schon mehrfach Gegenstand der Beschreibung gewesen sind. (*Ligamentum intestini coeci* Huschke.)

Der am häufigsten während des Kindesalters vorkommende Befund ist, dass der Blinddarm zwar in der Darmbeingrube gelagert ist, aber an einem grösseren oder geringeren Theile seiner hinteren Fläche einen freien Peritonealüberzug besitzt, d. h. entweder gar nicht oder nur theilweise fixirt ist. Im ersteren Falle hängt er an dem Gekröse des Dünndarmes und dieses selbst besitzt eine verhältnissmässig grosse Beweglichkeit. Im letzteren Falle kommt gewöhnlich der *Recessus coecalis* zur Beobachtung, dessen Erscheinungsweise dann fast ausschliesslich von der Gestalt und Höhe des sogenannten *Ligamentum intestini coeci* abhängig ist. Dieses ist nichts Anderes, als eine transitorische Falte des parietalen Bauchfelles, deren Entstehung und Umfang durch den Ausdehnungszustand des Blinddarmes, durch gewisse geringgradige Locomotionen desselben und durch den Spannungsgrad der Bauchdecken bedingt wird. Ähnliches gilt von der kleineren Bauchfellfalte, welche die mediale Umgrenzung des *Recessus coecalis* darstellt.

In anderen Fällen, jedoch relativ selten, besteht schon bei neugeborenen Kindern eine vollständige Fixirung des Blinddarmes in der Darmbeingrube; dann sind auch die Verhältnisse des Dünndarmgekröses ganz analog denen des ausgewachsenen Menschen.

An dieser Stelle möge noch die Thatsache Erwähnung finden, dass bei jüngeren Kindern auffallend häufig eine ganz oder annähernd vollständige Anlöthung des *Processus vermiformis* zur Beobachtung kommt. Er haftet entweder der ganzen Länge nach an der vorderen (medialen) Seite des Dünndarmgekröses, oder an der lateralen Seite des Blinddarmes, oder auch an der Darmbeingrube, mit seinem blinden Ende fast immer nach aufwärts gewendet.

Von hervorragendem Interesse sind in der extrauterinen Wachsthumsperiode die Beziehungen des Dickdarmes und insbesondere des auf- und absteigenden Colon zu den Gekrösen und zu dem *Peritoneum parietale*. Wie aus den früheren Erörterungen ersichtlich ist, sind die zu den beiden letzteren Darmstücken gehörigen, von Hause aus freien Gekrösabschnitte durch Conglutination an das *Peritoneum parietale*, beziehungsweise an die Vorderfläche des Duodenum und seines Gekröses festgeheftet worden.

Die Verklebung hatte sich schon in der zweiten Hälfte des Foetallebens auch auf den Darm selbst erstreckt, und ist bis zur Geburtsreife soweit vorgerückt, dass zu dieser Zeit in den weitaus meisten Fällen die hintere Wand des auf- und absteigenden Colon zum grösseren oder geringeren Theile festgeheftet und der Bauchfellüberzug der vorderen Seite ihres Gekröses zum *Peritoneum parietale* geworden ist. Bei Luschka (42, S. 172) findet sich diesbezüglich die Angabe, dass an Neugeborenen „die verticalen Abtheilungen des Colon nicht allein völlig umhüllt (d. i. von dem Bauchfell) und beweglich, sondern auch weiter gegen die Mittellinie des Bauches gerückt zu sein pflegen". Was die Lage betrifft, so kann ich Luschka nur betreffs des *Colon ascendens*, keineswegs auch für das *Colon descendens* beistimmen. Aber auch in Rücksicht auf die Beweglichkeit der genannten Darmstücke habe ich die Bemerkung dieses Anatomen nicht zutreffend gefunden. Sieht man ab von den Fällen mit sogenanntem *Mesenterium commune*, so erscheint das *Colon ascendens* bei Neugeborenen in der Regel völlig fixirt; nur der Anfangstheil desselben ist mitunter noch nicht zur Verlöthung gekommen und hängt dann mit dem Blinddarme frei an dem Gekröse des Dünndarmes. Das *Colon descendens* ist bei Neugeborenen in der grössten Mehrzahl der Fälle mit seiner hinteren Wand angeheftet. Der Ausnahmsfall, dass der äusserste Randtheil seines Gekröses und somit auch der ganze Umfang seiner Wandung völlig frei ist, kommt eben so selten zur Beobachtung, als wie bei älteren Kindern und erwachsenen Individuen; ich konnte in dieser Richtung keine auffallenden Altersunterschiede feststellen.

Auch mit den Mittheilungen, welche Lesshaft (39, S. 285) über diesen Gegenstand veröffentlicht hat, stimmen meine Beobachtungen nicht überein. Nach diesem Autor soll im Durchschnitte an jeder sechsten Leiche,

zwischen dem dreissigsten und vierzigsten Lebensjahre sogar an jeder dritten, und zwischen dem vierzigsten und fünfzigsten Lebensjahre annähernd an jeder vierten Leiche ein frei bewegliches, d. i. an einem freien, Mesenterium hängendes *Colon descendens* vorkommen. Meine Erfahrungen, welche sich diesfalls auf fast dreihundert Leichen erstrecken, haben ergeben, dass ein solches nicht öfters als unter etwa zwanzig Leichen einmal, und zwar ohne dass darin irgend ein Lebensalter bevorzugt wäre, besteht. Mir scheint, dass diese bedeutende Differenz in unseren Beobachtungsresultaten sich nur aus einer verschiedenen Anschauung über das, was man als ein freies *Colon descendens* bezeichnen darf, erklären lässt.

Häufig kommt es nämlich vor, und insbesondere bei jugendlichen und stark abgemagerten Individuen, dass das Bindegewebe, welches das parietale Bauchfell in der Gegend des absteigenden Grimmdarmes an die Rumpfwand heftet, ausserordentlich locker und dehnbar ist, so dass man es durch mässiges Anspannen des Darmes schon in Form einer Falte emporheben kann. Es lässt sich so scheinbar ein freies Gekröse demonstriren, ohne dass in der That ein solches vorhanden wäre. Ich habe als freies *Colon descendens* nur jene Fälle notirt, bei welchen dieses Darmstück ohne jeden Zug an dem parietalen Peritoneum von der Bauchwand abgehoben, beziehungsweise umgeschlagen werden konnte. Dass dabei, wie schon Langer (36, S. 639) hervorgehoben hat, auf den Ausdehnungsgrad desselben Rücksicht zu nehmen ist, darf nicht übersehen werden.

Des Näheren habe ich über das Verhältniss der fixirten Theile des Grimmdarmes zum Bauchfelle Folgendes mitzutheilen. Besieht man sich zunächst an der Leiche eines Kindes aus den ersten Lebenswochen den Haftrand des *Colon descendens* von der lateralen Seite her, so bemerkt man in den allermeisten Fällen einen ganz scharfen, linearen Streif als Grenze zwischen dem parietalen Peritoneum und dem Bauchfellüberzug des Darmes. Hat man dabei den Darm etwas gespannt, so ist dieser Streif an der Darmwand selbst zu finden, da sich das parietale Peritoneum zum Theil auf sie herübergeschoben hat. Mitunter erscheint nun dieser Streif ganz glatt, wie narbig glänzend, in anderen Fällen sieht man an ihm bei leichtem Anziehen des Darmes sich zahllose, feinste, quergestellte Gewebsstreifchen erheben, die sich von dem parietalen Peritoneum an den Darm herüberspannen. Durch sanftes Streichen mit einem Sondenknopfe lässt sich dieses äusserst zarte verbindende Gewebe durchtrennen und so die Darmwand eine kurze Strecke weit von ihrer früheren Verbindung mit dem parietalen Bauchfelle ablösen. An dieser Strecke erscheint dann sowohl das letztere als auch die Darmwand völlig intact. Man kann diesen Befund, der mit dem auf Seite 16 bezüglich des Mesogastrium beschriebenen ganz analog ist, wohl nicht anders deuten, als dass an der bezeichneten Stelle eine ganz frische Verlöthung des Darmes mit dem parietalen Bauchfell vorliegt, und ich glaube, dass wir in eben diesem Befunde den klarsten Hinweis auf den Modus besitzen, in welchem die Fixirung des *Colon descendens* zu Stande kommt und weiter vorschreitet.

Hat man es nun in dem letztbesprochenen Falle mit einer frischen Anlöthung zu thun, so glaube ich, dass man für jene anderen Fälle, in denen der Grenzstreif glatt und glänzend erscheint, annehmen darf, dass die Anlöthungslinie des Grimmdarmes durch längere Zeit vor dem Tode stationär geblieben war. Ein ähnliches Verhalten findet man nicht selten auch an dem *Colon ascendens*, wenngleich nicht so scharf und deutlich ausgeprägt.

Ich habe hier noch eines Vorkommnisses zu gedenken, welches meines Wissens noch nirgends beschrieben worden ist, welches aber eine nicht unwesentliche Stütze für meine Ansicht über die Fixirung des auf- und absteigenden Grimmdarmes bildet. Nicht selten (etwa unter fünf bis sechs Kindesleichen einmal) findet sich an irgend einer Stelle des eben beschriebenen Haftstreifens eine rundliche oder elliptische, gewöhnlich ganz scharf begrenzte, etwa 2—6^{mm} im Durchmesser haltende Lücke, von welcher aus man eine Sonde in einen blind endigenden Kanal einführen kann. Dieser, ein wahrer *Recessus peritonei*,[1] erstreckt sich lateral neben der Wand des Grimmdarmes entweder nach aufwärts oder abwärts, hat eine Länge bis zu 1·5^{cm}, eine Weite, welche gewöhnlich der der Eingangsöffnung entspricht, und kann in der verschiedensten Höhe

[1] Wenn man dieser Bildung einen Namen geben wollte, so würde man sie am besten als *Recessus paracolicus* bezeichnen können.

neben dem absteigenden Colon seinen Sitz haben. Die Wandung dieses Recessus zeigt sich nach dem Eröffnen desselben mit der Scheere glatt und glänzend wie die Oberfläche des Bauchfelles, jedoch finden sich an ihr mitunter einzelne von der Seite des Darmes her einspringende, leistenförmige Erhebungen, welche beim Anspannen des Darmes noch viel schärfer hervortreten. Solche Recessus finden sich ebenso an Leichen abgemagerter als auch gutgenährter Individuen. Einige Male habe ich zwei derselben in kurzem Abstande übereinander beobachtet.

Nachdem ich auf dieses Vorkommniss zuerst an Leichen neugeborener Kinder aufmerksam geworden war, habe ich es auch wiederholt an Embryonen aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, bei Kindern aller Altersstufen und selbst an erwachsenen Personen constatiren können. Ich habe es ferner nicht nur an dem *Colon descendens*, sondern auch an der lateralen Seite des *Colon ascendens* und ebenso an der lateralen und medialen Wand des Blinddarmes beobachtet.

Diese eben beschriebene Art von *Recessus peritonei* ist nun nach meinem Dafürhalten nichts Anderes, als eine locale Unterbrechung in der Anlöthung des Darmes und ganz analog mit jenen in der Anlöthungsfläche des *Mesocolon descendens* mitunter befindlichen vollkommen umschlossenen Spalten, welche ich schon früher (Seite 26) berührt habe. Die Lage, die Richtung nach auf- oder abwärts und die ganze Beschaffenheit dieser Recessus lassen kaum eine andere Deutung zu. Ihr Vorkommen ist ganz unvereinbar mit der Anschauung über die Art der Fixirung des Grimmdarmes, welche nach Meckel, Treitz u. A. die allgemein herrschende geworden ist.

Verfolgt man nun das Verhältniss des auf- und absteigenden Grimmdarmes zu dem Bauchfell an Leichen älterer Kinder, so ergibt sich bei fixirtem Darme eine in den meisten Fällen nicht minder scharfe Abgrenzung des visceralen von dem parietalen Theile an der lateralen Seite des Darmes. Der Grenzstreif tritt häufig mit dem früher beschriebenen Aussehen auf, nicht selten aber beobachtet man an seiner Stelle ein membranöses Gewebe von dem parietalen Bauchfelle an den Darm herübergespannt, welches aus zahlreichen zarten, weissglänzenden unter einander verschmolzenen Fasern zusammengesetzt erscheint. Dieses Gewebe lässt sich stets sehr leicht von dem parietalen Bauchfelle abpräpariren, wodurch die Anheftung des Darmes an das letztere eine Strecke weit gelöst werden kann. Gewöhnlich entstehen durch circumscripte Unterbrechungen dieser Membran grössere oder kleinere grubenförmige Vertiefungen, analog den oben beschriebenen Recessus. Ist das *Colon descendens* mit einer schmalen Zone seines Gekröses frei, so kann man an dem Verklebungsrande des letzteren dasselbe Verhältniss zu dem parietalen Bauchfelle constatiren.

Ähnliches gilt auch für das Gekröse der *Flexura sigmoidea*, für das *Colon ascendens* und für den Blinddarm. An dem letzteren führen die beschriebenen Verhältnisse mitunter zur Bildung jener Bauchfelltaschen, welche nach Waldeyer als *Recessus subcoecalis* zu bezeichnen kommen. Dieselben sind durchaus gleichwerthig mit den erwähnten Recessus am *Colon descendens*, und müssen daher als ganz locale Unterbrechungen in der Anlöthung des Blinddarmes betrachtet werden, die sich auch bis an das *Colon ascendens* erstrecken können. Ich habe solche Taschen in einzelnen Fällen auch an der lateralen Seite der genannten Darmstücke beobachtet.

Bei Individuen aus der letzten Wachsthumsperiode, also etwa von dem vierzehnten Lebensjahre aufwärts, sind die Spuren der Anklebung des Darmes vorzüglich an dem unterstem Stücke des *Colon descendens* und an dem Haftrande des Gekröses für die *S*-Schlinge erkennbar. Das letztere haftet beim Neugeborenen in einer nach abwärts stark concaven Linie, welche von dem *Promontorium* median bis an den dritten oder vierten Lendenwirbel aufsteigt und von da in scharfem Bogen nach links und abwärts über den *Musculus psoas* weg gegen den Darmbeinkamm sich wendet. An der Kuppe dieser Bogenlinie liegt der Eingang in den *Recessus intersigmoideus*. Früher oder später, im Verlaufe des Wachsthums, nicht selten schon in der dritten oder vierten Lebenswoche erscheint der laterale Theil der Haftlinie viel weiter herabgerückt, in dem Niveau des Beckeneinganges oder nur wenig darüber; ihre Umbeugungsstelle fällt dann an den fünften Lendenwirbel. An grösseren Kindern und bei ausgewachsenen Individuen reicht sie in der Mehrzahl der Fälle noch eine kurze Strecke weit an die Seitenwand des Beckenraumes herab. Die Spuren der Verklebung erscheinen dann in Gestalt der

Digitized by Google

bekannten streifigen, mitunter unregelmässig sternförmigen Narben oder in Gestalt des oben beschriebenen lamellären Gewebes. Der Eingang in den *Recessus intersigmoideus* findet sich nun, wenn ein solcher überhaupt noch vorhanden ist, in der Höhe des Promontorium oder der *Symphysis sacro-iliaca*.

Die Angabe Waldeyer's (64, S. 73), dass der *Recessus intersigmoideus* „durchaus nur in dem beweglichen Mesenterium (der *S*-Schlinge) gelegen" sei, kann ich für den erwachsenen Menschen eben so wenig, wie für den Foetus und für das Kind als den richtigen Ausdruck des normalen Verhaltens anerkennen. Bei unverrückter Lage der Theile hat er fast durchwegs seinen Sitz hinter dem *Mesocolon descendens* und ist rückwärts von dem parietalen Bauchfell begrenzt. Schlägt man das Gekröse der *Flexura sigmoidea* um und spannt es einigermassen an, so hebt sich der an die Haftlinie des genannten Gekröses angrenzende Theil des parietalen Bauchfelles, sowie eine kurze Strecke des *Mesocolon descendens* von der Rumpfwand ab. Beide treten zu einer Duplicatur zusammen, welche nun fälschlich als die Fortsetzung des Gekröses der *S*-Schlinge erscheint; diese enthält jetzt den *Recessus intersigmoideus*. Bringt man die *S*-Schlinge mit ihrem Gekröse wieder in ihre natürliche Lage, so kann man sich leicht von dem wahren Sachverhalt überzeugen. Die ganz seltenen Ausnahmsfälle, in denen der Eingang in den *Recessus intersigmoideus* schon bei der natürlichen Lage der Theile in die Wurzel des genannten Gekröses fällt, lassen sich ganz gut dadurch erklären, dass in Folge der Füllungs- und Lageverhältnisse der *Flexura sigmoidea* ihr Gekröse in eine gewisse Spannung versetzt wurde, welche genau denselben Effect haben musste, wie die eben besprochene künstliche Anspannung des Darmes. Diese Erklärung beruht nicht auf einer willkürlichen Supposition, sondern stützt sich auf die in den betreffenden Fällen beobachtete Lage und Verlaufsrichtung der sehnigen Streifen, welche genau die Grenze des parietalen Peritoneum anzeigen.

Aus den eben beschriebenen Erscheinungen geht hervor, dass während des Kindesalters die Anheftung des Dickdarmes und seines Gekröses von dem *Colon descendens* nach abwärts weitere Fortschritte macht, und dass so jener Abschnitt des Dickdarmes, welcher beim Neugeborenen als oberster Theil der *Flexura sigmoidea* erscheint, später in das *Colon descendens* mit einbezogen wird.

In Betreff des *Mesocolon transversum* habe ich nur das Verhältniss desselben zum Pankreas kurz zu berühren. Es ist als Regel zu betrachten, welcher nur seltene Ausnahmsfälle gegenüber stehen, dass bei Kindern aus den ersten Lebensjahren der Schweif des Pankreas und ein grösserer oder kleinerer Theil seines Körpers gewissermassen in der Wurzel des *Mesocolon transversum* eingeschlossen erscheint und mit diesem beweglich ist. (Vergl. S. 29.) Schlägt man dasselbe nach aufwärts um, so sieht dem Beschauer die hintere, vom Bauchfell bekleidete Fläche des Pankreas entgegen; sein oberer Rand mit der Arteria und der *Vena lienalis* ist nach hinten, sein unterer, gewöhnlich ganz scharfer Rand nach vorne gewendet. Mitunter hebt sich das Endstück der Cauda mit den Milzgefässen von dem Mesocolon wieder ab und erzeugt so eine in den Netzbeutelraum stark vorspringende Leiste, die sich bis an die Milzpforte erstreckt. In diesem Falle läuft der Netzbeutelraum nach links hin in zwei scharf geschiedene Buchten aus, deren untere gegen das *Ligamentum pleurocolicum*, die obere gegen den Grund des Magens hinsieht.

Dieselbe Beziehung des Pankreas zur Wurzel des *Mesocolon transversum* findet sich an jugendlichen Leichen und selbst noch in der ersten Zeit nach Vollendung des Wachsthums in der Mehrzahl der Fälle. An Leichen aus den mittleren und höheren Lebensjahren ist aber nach meinen Erfahrungen das Pankreas gewöhnlich mit seiner hinteren Fläche vollkommen an die Rumpfwand fixirt, eine Erscheinung, welche wohl nur durch eine secundäre Anlöthung des betreffenden Wurzeltheiles des Mesocolon zu erklären sein dürfte. Auf Grund der eben angeführten Thatsachen bin ich zur Annahme geneigt, dass die von His (28, S. 68) jüngst gegebene Schilderung der Form und Lage des Pankreas in der Regel nur für jüngere Individuen zutreffen dürfte, wie es denn auch scheint, dass sie vornehmlich auf Befunden an solchen gegründet ist. Ich möchte aber doch darauf hinweisen, dass in solchen Fällen die Lage des *Colon transversum* und seines Gekröses, wie sie namentlich mit dem Ausdehnungszustande des Dünndarmes und der übrigen Dickdarmabschnitte wechselt, von wesentlichem Einfluss darauf ist, ob das Pankreas seinen, gewöhnlich als unteren bezeichneten Rand mehr oder weniger nach vorne wendet. Ich habe die Überzeugung erlangt, dass jene Lage des Pankreas, welche His

als die typische bezeichnet, bei hochstehendem Quergrimmdarm vorkommt, während bei contrahirtem Dünndarm und tief herabgerücktem Quergrimmdarm der untere Rand des Pankreas auch dann der hinteren Rumpfwand anliegt, wenn derselbe in das *Mesocolon transversum* hereinragt.

Das *Omentum minus.*

Die Schilderungen, welche die Anatomen dem kleinen Netze angedeihen liessen, sind durchwegs sehr kurz gehalten und unter einander keineswegs übereinstimmend. Ich habe dieselben, soweit mir die anatomische Literatur zugänglich ist, durchgesehen und muss bekennen, dass ich keine Beschreibung des kleinen Netzes gefunden habe, welche die thatsächlichen Verhältnisse völlig richtig und einigermassen erschöpfend wiedergibt. Dadurch mag es entschuldiget sein, dass ich zunächst die Ausdehnung, die Grenzen und Haftstellen, sowie die übrigen anatomischen Eigenschaften desselben in seinem ausgebildeten Zustande etwas eingehender darlege.

Das kleine Netz erstreckt sich als eine beiderseits freie, continuirliche Platte von dem untersten Ende der Speiseröhre, von der kleinen Curvatur des Magens und von dem oberen Querstück des Duodenum an die linke hintere Längsfurche und an die Pforte der Leber. Von dem rechten Ende der letzteren zieht sich sein freier Rand zur oberen Biegung des Duodenum hin. Es werden an dem kleinen Netze gewöhnlich zwei Abschnitte unterschieden und als *Ligamentum hepato-gastricum* und *Ligamentum hepato-duodenale* benannt. Der erstere Abschnitt zeigt indessen keineswegs in seiner ganzen Ausdehnung eine gleichartige Beschaffenheit, sondern lässt zwei durch äusseres Aussehen und durch den feineren Bau wesentlich verschiedene Bezirke erkennen.

Der obere Bezirk des *Ligamentum hepato-gastricum* ist vor Allem durch seine milchweisse Farbe, durch seinen aponeurosenähnlichen Glanz und durch eine gewisse Derbheit und Festigkeit ausgezeichnet; er mag daher *Pars condensa* heissen. Diese haftet rückwärts an dem untersten Ende der Speiseröhre, an der Cardia des Magens und an dem Zwerchfelle, und ist von hieraus nach rechts und oben gegen die linke hintere Leberfurche ausgespannt, in welcher sie namentlich an dem *Ligamentum venosum* befestiget ist und fast dessen ganze Länge berührt. Nach oben übergeht die *Pars condensa* in das *Ligamentum coronarium hepatis*, und senkt sich in dieses in derselben Richtung und an derselben Stelle von unten her ein, wie das *Ligamentum suspensorium hepatis* von oben. Gegen den unteren Bezirk des *Ligamentum hepato-gastricum* grenzt sie sich gewöhnlich in einer ganz scharfen, nach links und unten concaven Linie ab.

Die Grundlage der *Pars condensa* ist eine ziemlich starke Lage festgefügten Bindegewebes, deren vordere und hintere Fläche mit einem zarten zum Theil für sich darstellbaren Peritonealüberzug bekleidet ist. In der mittleren Bindegewebslage sind grössere und kleinere, netzartig verstrickte Abzweigungen der linken *Chorda oesophagea* des *Nervus vagus* und kleine Zweige aus der linken Kranzarterie des Magens eingebettet, welche, sowie die Nerven, zur Leber hinziehen. Bei Embryonen und jüngeren Kindern lässt sich namentlich ganz constant ein ansehnliches Ästchen der oberen Kranzarterie direct zur Leber verfolgen, dessen weitere Vergrösserung dann zu einer häufigen Form von Duplicität der *Arteria hepatica* führen kann. Ausserdem findet sich hier eine Anzahl von 3—6 Lymphgefässstämmchen, welche aus der Leber gegen eine Gruppe ganz nahe der Cardia gelegener Lymphknoten und von da weiter zur *Cysterna lymphatica* ziehen.

Je jünger das Individuum ist, desto sicherer darf man darauf rechnen, den obersten Theil des kleinen Netzes in der angegebenen Weise beschaffen zu finden. Bei ausgewachsenen Personen erscheint jedoch die fibröse Grundlage nicht selten mehrfach durchbrochen und in eine Anzahl sehnenähnlicher Streifen aufgelöst, zwischen denen sich ganz dünne, durchsichtige Partien vorfinden. Das Fettgewebe erlangt in diesem Bezirke des kleinen Netzes niemals eine erhebliche Entwicklung.

Der untere Bezirk des *Ligamentum hepato-gastricum* ist der zarte, durchsichtige, lockere Theil des kleinen Netzes, welcher einem Theil des Spigel'schen Leberlappens anliegt; ich möchte ihn als *Pars flaccida* bezeichnen. Dieselbe haftet an der ganzen Länge des Magenbogens und übergeht nach rechts und unten ohne ganz scharfe Grenze in das *Ligamentum hepato-duodenale*. Nach oben und nach der linken hinteren Leberfurche zu, übergeht sie in einer scharfen Linie in die *Pars condensa*, und zwar so, dass sich ihre Elemente über

die vordere und hintere Fläche der fibrösen Grundlage derselben und auch in diese hinein verfolgen lassen. An dem kleinen Magenbogen geht die *Pars flaccida* in den peritonealen Überzug der vorderen und hinteren Magenfläche ein. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass ihr Verhältniss zum Stamme und zu den Ramificationen der Kranzarterien nicht dasselbe ist, wie es bei den Gekrösen sich findet, und wie es auch an dem grossen Netze entlang dem grossen Magenbogen zur Beobachtung kommt. Namentlich ist die linke Kranzarterie niemals in der Weise Inhalt der *Pars flaccida*, wie es etwa die *Arteriae gastro-epiploicae* im grossen Netze sind. Es zerspaltet sich nämlich die linke Kranzarterie, sobald sie an der Cardia zum Magen gelangt ist, sofort in mehrere Äste, welche sich an der hinteren und vorderen Fläche des Magens verzweigen. Niemals beobachtet man hier einen Ramificationsmodus, wie er den *Arteriae gastro-epiploicae* eigen ist, nämlich das successive Hervorgehen kleiner Zweigchen aus dem im Netze selbst gelegenen und dem grossen Magenbogen parallel laufenden Arterienstamm.

In Bezug auf den untersten Abschnitt des kleinen Netzes — das *Ligamentum hepato-duodenale* — habe ich der allgemein üblichen Beschreibung nur hinzuzufügen, dass es sich von dem linken Ende der Querfurche der Leber noch eine kurze Strecke auf das *Ligamentum venosum* erstreckt und hier in die *Pars condensa* übergeht; es wird so die *Pars flaccida* von der Berührung mit dem venösen Bande gänzlich ausgeschlossen.

Die beschriebene Beschaffenheit des kleinen Netzes findet man bereits am Anfang des vierten Embryonalmonates deutlich ausgesprochen, wenngleich die beiden oberen Abschnitte zu dieser Zeit an Dicke und Durchsichtigkeit verhältnissmässig wenig differiren. In noch früheren Perioden, bei Embryonen aus der 8.—11. Woche, fand sich das kleine Netz als ein ziemlich gleichmässiges, zwischen den obengenannten Ansatzstellen ausgespanntes, nur im Bereiche des *Ligamentum hepato-duodenale* verdicktes Plättchen.

In Betreff der Bildungsgeschichte des kleinen Netzes habe ich in der Literatur vergeblich nach thatsächlichen Anhaltspunkten gesucht. Dass die in den anatomischen Lehr- und Handbüchern durchwegs übliche Auffassungsweise keinen entwicklungsgeschichtlichen Boden besitze, ist wohl allgemein anerkannt. Aber auch die fragmentarischen Bemerkungen, welche sich bei einzelnen Autoren über die Herkunft und über die Bedeutung des kleinen Netzes finden, scheinen nicht auf eine specielle Untersuchung derselben sich zu gründen.

J. Müller äussert sich in seiner Abhandlung über den Ursprung der Netze (S. 400) ganz kurz folgendermassen: „An dem oberen Theil der kleinen Curvatur treten die Blätter (des Mesogastrium, welche die vordere und die hintere Magenwand bekleiden) wieder zusammen und bilden vereinigt eine Falte zur Leber."

C. Hennecke (25, S. 52) sagt: Tubus intestinalis ac hepar ab initio vestita sunt una eademque Membrana serosa, quae, prout organa illa magis magisque a se recedunt, sub forma duarum laminarum, ligamentum gastro-hepaticum s. omentum minus formantium, coit."

In ähnlicher Weise spricht sich Huschke (30, S. 203) aus: „Das kleine Netz ist die Folge der Trennung der Leber von ihrer embryonischen Verbindung mit dem Magen, und ist das vorne, rechts und oben, was das Magenmilzband und grosse Netz hinten links und unten."

Nach Kölliker (33, S. 843) entsteht das kleine Netz mit dem *Ligamentum hepato-duodenale* in Zusammenhang mit der Entwicklung der Leber von dem Duodenum aus und stellt ein wahres Lebergekröse dar.

Anderweitige Angaben über diesen Punkt sind mir nicht bekannt geworden.

Nachdem ich durch wiederholte Präparationen sowohl an Embryonen als auch an Leichen von Kindern und Erwachsenen die Gewissheit erlangt hatte, dass der eigentliche Anheftungsort des kleinen Netzes im Bereiche der linken hinteren Leberfurche das *Ligamentum venosum* ist, lag die Vermuthung nahe, dass in den Beziehungen der *Vena umbilicalis* oder der *V. omphalo-mesenterica* zu dem Verdauungstracte die Bedingungen zur Entstehung des kleinen Netzes gegeben sein dürften. Ich ging daher zunächst an die Untersuchung des entsprechenden Abschnittes der Nabelvene an einem mir zu Gebote stehenden Embryo aus dem Anfang der sechsten Woche.

Es zeigte sich hiebei, dass das centrale Ende der Nabelvene unmittelbar vor und etwas nach rechts von dem untersten Abschnitte der Speiseröhre gelegen und mit ihr durch zartes, lockeres Bindegewebe verklebt

Digitized by Google

ist. Nach abwärts zieht die Nabelvene vor dem kleinen Magenbogen weg und ist eine Strecke weit mit ihm durch ein äusserst dünnes Bindegewebsplättchen verbunden. Dieses Plättchen ist oben ganz schmal und hängt unmittelbar mit jenem Bindegewebe zusammen, welches die Nabelvene an die Speiseröhre heftet. Etwas über dem Pylorus wird die Nabelvene von dem Bindegewebsplättchen frei, indem sie vor dem untersten Ende des Magens wegzieht, während das Bindegewebsplättchen selbst hinter den Pylorus gelangt und sich an die rechte Seite des Duodenalgekröses anschliesst.

Die mikroskopische Untersuchung des in toto herauspräparirten Objectes (vergl. Fig. 9) ergab nun, dass an jener Stelle der Nabelvene, an welcher das Bindegewebsplättchen sich von ihr trennt, ein kleines venöses Gefässchen in sie einmündet, welches in dem Rande der Membran eingeschlossen hinter dem Pylorus nach abwärts zieht. Dieses letztere Gefässchen ist nun sicher nichts Anderes, als die *Vena omphalo-mesenterica* und zwar jener Theil derselben, welcher sich später zur *Vena portae* gestaltet. Da es als eine feststehende Thatsache betrachtet werden muss, dass der centrale Theil der Nabelvene in der Ausdehnung des späteren *Ductus venosus Arantii* ursprünglich der Stamm der *Vena omphalo-mesenterica* gewesen ist, so folgt aus dem beschriebenen Befunde, dass das kleine Netz aus einer bindegewebigen Verbindung dieser letzteren Vene mit dem Darmkanal hervorgehen müsse. Denn es haftet das kleine Netz nur so weit an der Nabelvene, als sich diese das centrale Ende der *Vena omphalo-mesenterica* als Stamm angeeignet hat, d. h. bis zur Pforte der Leber. Von da nach abwärts liegt noch immer die Nabelgekrösvene, d. h. die spätere Pfortader in jenem Randtheile des kleinen Netzes, welcher dem *Ligamentum hepato-duodenale* entspricht.

Es möge hier eingeschaltet werden, dass sich das Gewebe des kleinen Netzes zu dieser Zeit bei Untersuchung mit stärkeren Vergrösserungen als ein Bindegewebe mit äusserst blasser, feinkörniger Grundsubstanz ergab, in welcher sehr spärliche spindelförmige Zellen eingelagert waren. (Im frischen Zustande mochte die Grundsubstanz wohl homogen gewesen sein). An beiden Oberflächen fand sich ein endothelialer Überzug, aus sehr zarten, platten, mit rundlichen Kernen versehenen Zellen zusammengesetzt; an den gefalteten Stellen des Objectes hoben sich diese besonders deutlich hervor. Von einem Aufbaue der Membran aus zwei Lamellen war an Querdurchschnitten keine Spur zu erkennen.

Es erhebt sich nun die Frage, aus welcher früheren Anlage die beregte Verbindung der Nabelgekrösvene mit dem kleinen Magenbogen hervorgegangen ist. Darüber habe ich an Durchschnittspräparaten von einem vierwöchentlichen menschlichen Embryo, wie ich annehmen darf, befriedigende Auskunft erhalten.

An einem Schnitte, welcher über dem Bereiche der Leber quer durch den Leib gelegt, das Speiserohr mit den Lungenanlagen und den untersten Theil des Vorhofes des Herzens traf (Fig. 10), zeigt sich zwischen diesen beiden Gebilden eine bindegewebige Verbindungsbrücke, welche nichts Anderes ist, als das hintere Herzgekröse *(Mesocardium posticum)*. An dem nächst tieferen Schnitte (Fig. 11) sieht man bereits die *Vena omphalo-mesenterica* vor der Lungenanlage gelegen und in ganz ähnlicher Weise, wie an dem früheren Schnitte den Vorhof, mit der Lungenanlage in Verbindung gesetzt; es lässt sich dies wohl nicht anders deuten, als dass sich das hintere Herzgekröse auf die *Vena omphalo-mesenterica* herab fortsetzt.

An einem noch etwas tiefer, durch die Vereinigungsstelle der beiden primitiven Aorten geführten Schnitte (Fig. 12), welcher bereits den Magen mit dem Mesogastrium, und nach vorne die Leber trifft, erscheint zwischen der vorderen Seite des Magens und einem an dem hinteren Umfang der Leber gelagerten Venenraum eine kurze Verbindungsbrücke. Da der genannte Venenraum sicher als *Vena omphalo-mesenterica* anzusprechen ist, so kann kein Zweifel obwalten, dass die Verbindungsbrücke die Anlage des kleinen Netzes darstellt. Hält man dieses Präparat mit den beiden vorstehenden zusammen, so ergibt sich, wie ich glaube, die Berechtigung, die erste Anlage des kleinen Netzes als eine Fortsetzung des *Mesocardium posticum* zu betrachten.

Über den Bau der Darmgekröse.

Die erste embryonale Anlage des Darmgekröses ist, wie bekannt, auf jene Zellenmassen zurückzuführen, welche an der Übergangsstelle der Hautplatten in die Darmplatten, in der Umgebung der *Chorda dorsalis* und

der Aorta angehäuft sind (Remak's Mittelplatten). Liegen darüber directe Beobachtungen am menschlichen Embryo zwar nicht vor, so dürfte doch kaum ein Bedenken obwalten, den vielfachen bezüglichen Erfahrungen beim Huhn und bei Säugethieren auch für den ersteren Geltung zuzuschreiben.

Meine eigenen Untersuchungen an menschlichen Embryonen reichen bis in die vierte Foetalwoche zurück. Zu dieser Zeit zeigt sich das Darmgekröse an Querdurchschnitten als eine unmittelbar vor der Aorta ausgehende Abzweigung jener Zellenmassen, welche durch die Leibeshöhle nach vorne zum Darmrohr zieht und mit ihren Elementen in die Wandung dieses letzteren eingeht. Wie die Vergleichung aufeinander folgender Durchschnitte lehrt, ist somit das Gekröse ein dünnes, nicht überall gleich breites Plättchen, welches die Darmwand in ihrer ganzen Länge mit der hinteren Rumpfwand verbindet.

In dem Bereiche des Magengekröses spaltet sich das Plättchen sofort nach seinem Abgang von der Leibeswand in zwei ganz getrennte, selbstständige Blätter (vergl. Fig. 12), von denen das rechts gelegene zur hinteren Seite der Leber, das andere, schief nach links gestellte zum Magen sich begibt, oder mit anderen Worten: es hat das Magengekröse eine gemeinschaftliche Ausgangslinie mit einem an die Leber sich heftenden gekrösartigen Plättchen. Ich constatire hier nur dieses Verhältniss, ohne es für jetzt weiter zu verwerthen.

Über die gewebliche Beschaffenheit des Gekrösplättchens in der vierten Embryonalwoche habe ich Folgendes zu berichten. Seine Grundlage besteht aus dicht aneinander gedrängten, grösstentheils rundlichen, mitunter aber auch spindelförmig ausgezogenen Zellen, zwischen denen nur in äusserst geringer Menge eine homogene Zwischensubstanz eingelagert erscheint.

Die Kerne dieser Zellen sind verhältnissmässig gross, von kugeliger ellipsoidischer oder auch unregelmässig eckiger Gestalt, und erscheinen an dem in Alkohol erhärteten Präparat deutlich granulirt. Die Anordnung der Zellen ist durch die ganze Dicke des Gekrösplättchens eine durchwegs gleichmässige. Stellenweise bemerkt man zwischen ihnen Blutgefässe eingebettet, deren Wandung nur durch eine einfache Endothelzellenlage gebildet wird, und deren Querdurchmesser 5—8 Mikra beträgt. Es ist zu betonen, dass diese Blutgefässe keineswegs stets die Mitte des Plättchens einnehmen, sondern bald näher, bald entfernter von der Oberfläche desselben sich finden. Von der Haftstelle des Gekrösplättchens an dem Darm setzen sich die beschriebenen Zellenmassen ohne irgend eine Unterbrechung und ohne Veränderung ihrer Gestalt und Anordnung in die Wandung des Darmrohres fort und formen in derselben eine Schichte, welche nach innen an das Epithel, nach aussen an die endotheliale Umhüllung des Darmes grenzt. Sie bilden somit auch die Anlage für den ganzen bindegewebigen Theil der Darmwand.

Die freien Oberflächen des Gekrössplättchens sind mit einer continuirlichen Lage von Zellen bekleidet, deren Form nicht allenthalben dieselbe ist. Streckenweise sind sie von ganz exquisit cylindrischer Gestalt und in ihrer Anordnung einem Cylinderepithel durchaus ähnlich; an anderen Stellen, zumeist in der Nähe des Darmrohres, ist ihre Gestalt eine annähernd kubische, oder sie erscheinen auch von der Oberfläche her einigermassen abgeflacht; nirgends aber finden sie sich in Gestalt jener dünnen Plättchen, in welcher sie uns in den späteren Entwicklungsstadien als ausgebildete Endothelzellen entgegentreten.

In der sechsten Embryonalwoche ist der Bau des Gekröses noch im Wesentlichen derselbe. An Querschnitten bemerkt man hier noch immer die dichte Anhäufung, die durchwegs gleichartige Anordnung jener Bindesubstanzzellen, welche die Grundlage des Gekrösplättchens herstellen. Die Formen derselben erscheinen jedoch insoferne verändert, als nun die rundlichen Zellen spärlicher, die spindelförmigen hingegen in überwiegender Zahl auftreten. Die Blutgefässe haben an Zahl und Grösse zugenommen; abgesehen von den kleinsten ist an ihnen nebst der endothelialen Schichte noch eine einfache oder doppelte Lage von langgestreckten, zumeist circulär angeordneten Zellen bemerkbar.

Die Zellen, welche die Oberfläche des Gekrösplättchens bekleiden, sind zumeist ganz platt, nur der Stelle des Kernes entsprechend mit einer buckelförmigen Erhebung versehen. Doch findet man sie auch jetzt noch an einzelnen, wie es scheint, ganz unregelmässig vertheilten Stellen von entschieden würfelförmiger Gestalt.

Digitized by Google

In der achten Woche fällt an Querdurchschnitten des Gekröses stellenweise bereits eine bestimmte Gruppirung der Bindegewebselemente auf. Dieselbe tritt dadurch in die Erscheinung, dass ein Theil der unmittelbar unter dem Endothel gelegenen Zellen mit ihrer Längsdimension entlang der Oberfläche des Gekröses gelagert ist, und dass in der Umgebung der grösseren Blutgefässe eine annähernd kreisförmige Anordnung derselben die Regel ist. Besonders auffallend ist die Gruppirung der Zellen zu regelmässigen Reihen in jenem Theile des Mesogastrium, welcher das Pankreas umschliesst, sowohl im ganzen Umfang des letzteren, als auch zwischen den einzelnen Drüsenformationen. In jenen Bezirken des Gekröses, welche keine oder nur capillare Blutgefässe enthalten, überhaupt, wo das Gekröse sehr dünn ist, erscheint die Vertheilung der Zellen noch ganz gleichmässig. In der nun reichlicher gewordenen Zwischensubstanz treten bereits ganz vereinzelte feinste Bindegewebsfibrillen hervor. Die Endothelzellen der Oberfläche besitzen durchwegs die Gestalt ganz flacher Schüppchen.

Querdurchschnitte des Gekröses von eilfwochentlichen Embryonen zeigen schon an den meisten Stellen eine deutliche Schichtung des Bindegewebes (vergl. Fig. 13). Dieselbe wird dadurch hervorgebracht, dass die mittleren Partien des Querschnittes, in welchen Gefässe und Nerven eingebettet sind, von den seitlichen, vollkommen gefässlosen Partien sich scharf abheben. Diese letzteren, aus 4—6 Lagen von lang ausgezogenen, der Oberfläche parallel gestellten und dicht aneinander gefügten Spindelzellen[1] bestehend, und an der freien Fläche von den platten Endothelzellen bedeckt, stellen den Bauchfellüberzug des Gekröses dar. Die mittlere Partie, der *Membrana propria mesenterii* (vergl. S. 2) entsprechend, ist ausgezeichnet durch die theils rundliche, theils spindelförmige Gestalt der zelligen Elemente, durch die mehr ungleichmässige Anordnung und lockere Fügung derselben, durch eine grössere Menge von formloser Zwischensubstanz und endlich durch die grosse Zahl von eingelagerten Blutgefässen. Durch diese letzteren, sowie durch die dazwischen auftretenden Nervenstämmchen wird wesentlich die Anordnung der Bindegewebselemente bedingt.

Die grösseren Gefässe, in der Mitte der *Membrana propria* eingebettet, sind stets, je eine Arterie und eine Vene zusammen, von einem compacteren Bindegewebszug umschlossen, welcher sich mehr oder weniger ausgeprägt bis zu dem nächstliegenden grossen Gefässe verfolgen lässt. Nahe der Gekröswurzel, wo Gefässe und Nervenstämmchen zu grösseren Bündeln vereinigt sind, erlangt die *Membrana propria* die stärkste Entwicklung und es erreicht das Gekröse an dieser Stelle eine sehr beträchtliche Dicke (bis zu 0·8^{mm}). Abseits von den Gefäss- und Nervenbündeln ist dann das Gekröse wieder auffallend dünn (0·09—0·1^{mm}), und an solchen Stellen ist auch die Schichtung seines Bindegewebes nur sehr undeutlich, ja theilweise die bindegewebige Grundlage des Bauchfellüberzuges noch nicht differenzirt. Nahe dem Darmrohr erscheint das Gekröse, und zwar vorzüglich auf Kosten der *Membrana propria* etwas verdickt, im Durchschnitte bis zu 0·27^{mm}.

In der ersten Hälfte des vierten Monates tritt die Schichtenbildung an Querschnitten des Gekröses durchwegs sehr prägnant hervor, indem die *Membrana propria* allerorts sich beiderseits scharf von dem Peritonealüberzug abhebt. Sie besitzt gegenüber den peritonealen Schichten eine beträchtliche Dicke, so dass sie beispielsweise an dünnen Stellen des Gekröses 0·11—0·14^{mm} Dicke ergibt, während die Bauchfellschichte nicht mehr als 0·01^{mm} erreicht. Gegenüber dem vorher beschriebenen Entwicklungsstadium fällt weiters die erhebliche Menge von feinfibrillärer Grundsubstanz auf, welche allenthalben, insbesondere aber in der Umgebung der grösseren Blutgefässe zwischen den zelligen Elementen eingelagert ist. In Betreff der Vertheilung der Blutgefässe ist zu bemerken, dass die grösseren derselben stets in der Mitte der *Membrana propria*, die kleineren aber mehr seitlich, und zwar häufig ganz nahe dem Bauchfellüberzuge eingebettet sind.

Die so allmälig entstandene geschichtete Beschaffenheit des Darmgekröses lässt sich durch alle weiteren Stadien des embryonalen und postembryonalen Wachsthums nachweisen, und es erübrigt mir nur, darzulegen,

[1] Ich benenne diese Zellen nach der Gestalt, wie sie an den Durchschnittspräparaten der gehärteten Objecte sich zeigte, und muss es dahingestellt sein lassen, ob sich ihre wahre Form bei Untersuchung mit anderen Methoden etwa als eine platte (im Sinne Waldeyer's, Rollett's u. A.) herausstellen würde. Die Spärlichkeit und der Conservirungszustand meines Materiales gestatteten mir nicht, auf diese feineren histologischen Verhältnisse einzugehen.

wie sich weiterhin die Anordnung der Bindegewebselemente in den einzelnen Schichten des Gekröses gestaltet.

Was zunächst die *Membrana propria* betrifft, so lässt sich, wie bereits bemerkt, schon in einer sehr frühen Periode ein gewisser Einfluss der Blutgefässanordnung auf die Vertheilung der Bindegewebselemente erkennen. Dies tritt in den späteren Wachsthumsepochen, mit der allmäligen Zunahme der fibrillären Grundsubstanz noch viel deutlicher hervor. Die sämmtlichen bedeutenderen Äste und Zweige der Blutgefässe erscheinen mit wohl ausgeprägten Bindegewebsscheiden umgeben, in welchen die Fibrillenbündel in schief die Längsachse überkreuzenden Zügen geordnet sind. Von den Gefässscheiden ausgehend, spannt sich weiters eine durch dichtere Fügung der Elemente hervorstechende Bindegewebsmasse in lamellärer Form zwischen den benachbarten Gefässen aus, so dass alle stärkeren Ramificationen der Gekrösgefässe, sowie auch die zwischen durch laufenden Nervenstämmchen durch eine Lage festeren Bindegewebes unter einander verbunden sind; eine besonders vorwaltende Richtung der Bindegewebsbündel ist in ihr nicht erkennbar, ebensowenig, wie in den seitlich von ihr gelegenen Querschnittspartien der *Membrana propria*, wo die Elemente viel lockerer gefügt sind. Je näher der Wurzel man das Gekröse untersucht, desto schärfer ausgeprägt erscheint diese mittlere Bindegewebslage, während sie in der unmittelbar vor dem Darmansatz befindlichen Zone entweder gar nicht oder nur ganz undeutlich nachzuweisen ist.

In dieser letzteren Gekrösregion, in welcher die Endzweige der Gekrösgefässe von den Anastomosenbogen weg in gerader Richtung an das Darmrohr ziehen und verhältnissmässig nahe aneinander liegen, scheint eine beträchtliche Mehrzahl von Bindegewebszügen annähernd parallel mit diesen Gefässzweigen zu verlaufen; auch ist ein entschieden lockereres Gefüge der *Membrana propria* in dieser Gegend nicht zu verkennen. Entsprechend dem, dass bei Embryonen und bei Kindern aus dem früheren Lebensalter die Entfernungen zwischen den genannten Gefässzweigen viel geringere sind, als beim Erwachsenen, tritt auch bei jenen die bezeichnete Anordnung des Bindegewebes viel deutlicher hervor.

Ein weiteres, den Aufbau der *Membrana propria* modificirendes Moment ist in der Einlagerung des Fettgewebes gelegen. Die ersten Vorläufer desselben finden sich sowohl in den Gekrösen als auch im grossen Netze schon bei Embryonen aus dem fünften Monate, und zwar in Gestalt vereinzelter zwischen den Bindegewebselementen da und dort eingestreuter Zellen, welche sich ganz scharf von den wahren Bindegewebszellen unterscheiden (Fig. 15). Sie sind charakterisirt durch ihre besondere Grösse, durch kugelige oder ellipsoidische Form, durch ihre scharfe Begrenzung und durch die trübe, äusserst feinkörnige Beschaffenheit ihres Zellkörpers. Der Kern ist gross, kugelig, heller als der Zellkörper, von einem scharfen Contour begrenzt. Im Protoplasma des Zellkörpers zerstreut, am meisten jedoch in der Nachbarschaft des Kernes, finden sich gewöhnlich mehrere kleinere oder grössere Fetttröpfchen. Nicht selten begegnet man auch Formen dieser Zellen, welche auf eine beginnende Theilung derselben bezogen werden müssen. So oft man das Gekröse oder das Omentum von Embryonen oder neugeborenen Kindern untersucht, begegnet man diesen Zellen in grösserer oder geringerer Zahl, am sichersten in der Nähe bereits entwickelter Fettgewebsläppchen.

Zur typischen Entwicklung gelangt das Fettgewebe im Darmgekröse des Menschen erst vom Ende des achten Embryonalmonates an und erscheint zunächst in Gestalt vereinzelter, länglicher, von der Wurzel gegen den Darmansatz an Zahl und Grösse abnehmender Läppchen, die zum Theile entlang kleineren Blutgefässen zu Reihen geordnet sind. Sie sind fast durchgehends nahe den Grenzflächen der *Membrana propria* eingelagert, und erzeugen wegen ihrer Kleinheit und Spärlichkeit noch keine sehr erheblichen Abweichungen in dem Verlaufe der sie umgebenden Bindegewebsbündel. Dasselbe gilt auch noch für die ersten Monate nach der Geburt, wenngleich zu dieser Zeit die Fettgewebsläppchen schon eine ganz erhebliche Zunahme an Zahl und Grösse aufweisen und bis an den Darmansatz des Gekröses herangerückt sind. Später, wenn die Fettgewebsläppchen für das freie Auge ganz confluirt erscheinen, findet man das Bindegewebe der *Membrana propria* zu Zügen geordnet, welche mehr oder weniger schief zur Oberfläche verlaufen und sich gewissermassen zu Hüllen für die einzelnen Fettgewebsläppchen formiren. An der Oberfläche der *Membrana propria*

findet sich jedoch stets, selbst bei sehr hochgradiger Ausbildung des Fettgewebes, eine fortlaufende, von Fettgewebe freie Schichte von Bindegewebe als Grenze gegen den peritonealen Überzug. (Vergl. Fig. 14.) Alles Fettgewebe des Darmgekröses ist somit vollständig von dem Bindegewebe der *Membrana propria* umschlossen und gehört allein dieser an. Der Umstand, dass die Fettgewebsläppchen sich von vorneherein stets nahe den Grenzflächen der *Membrana propria* etabliren, und somit vorerst die mittleren, fester gewebten Partien der letzteren von solchen frei bleiben, führt zunächst zu einer Anordnung des Fettgewebes zu zwei Schichten, zwischen denen die die grösseren Blutgefässe führende Bindegewebslage eine förmliche Scheidewand bildet. An jenen Gekrёspartien, in denen grössere Blutgefässe unweit von einander verlaufen, beobachtet man diese doppelschichtige Anordnung des Fettgewebes auch noch im ausgewachsenen Individuum, indem sich zwischen den Gefässen ausgespannt eine Lamelle von derbfaserigem Bindegewebe frei von Fettgewebseinlagerung erhält. Hingegen erscheint an den dünneren Partien des Gekröses, abseits von den grösseren Gefässen, die Schichtung des Fettgewebes völlig verwischt.

Die Lymphknoten, deren erstes Auftreten im Gekröse des menschlichen Embryo in die Mitte des fünften Monates fällt, verursachen natürlich nur ganz locale Modificationen in der Anordnung des Bindegewebes. Abgesehen von der Thatsache, dass aus dem Bindegewebe der *Membrana propria* sich die äussere Kapsel und das Trabecular-System der Lymphknoten formt, möge noch Folgendes hervorgehoben werden. Weder die ersten Anlagen der Lymphknoten, noch die bereits ausgebildeten jugendlichen Organe sind der Regel nach in der Mitte des Gekröses gelegen. Sowie die Fettgewebsläppchen halten auch sie sich mehr oder weniger nahe einer Grenzfläche der *Membrana propria* und ragen daher an einer Seite des Gekröses stärker vor als an der andern. Jedoch liegen sie stets ganz im Bereiche der *Membrana propria*, niemals in der Bauchfellschichte. Dieses selbe Verhältniss lässt sich am neugeborenen Kinde eben so sicher als am Embryo und bei der Mehrzahl der Lymphknoten auch noch am erwachsenen Menschen constatiren.

Wesentlich anders als wie in der *Membrana propria* zeigt sich die Anordnung der bindegewebigen Elemente in den Bauchfellschichten des Gekröses. Es liegt nicht in dem Plane dieser Abhandlung, die feineren histologischen Verhältnisse dieser Schichte eingehend zu erörtern, doch halte ich es für geboten, das für die Charakteristik derselben Wesentlichste hier anzuführen. Sie ist im Verhältniss zur Dicke des ganzen Gekröses sehr dünn, und relativ um so dünner, je mehr Fettgewebe im Gekröse enthalten ist. Nach ihrer vollständigen Ausbildung, und zwar schon von der letzten Zeit des embryonalen Lebens an, begreift die peritoneale Schichte in sich: eine einfache Lage endothelialer Zellen, unterhalb derselben eine dünne Lage fibrillären Bindegewebes mit sehr spärlich beigemengten, feinsten elastischen Fäserchen, dann eine zweite dünne Bindegewebslage, welche aber vorwiegend elastische Substanz in Gestalt gröberer Netze und durchbrochener Platten enthält, und endlich eine äusserst zarte und locker gewebte subseröse Schichte, welche die Verbindung mit der *Membrana propria* vermittelt. Der Anwesenheit dieser letzteren ist es zuzuschreiben, dass die Bauchfellschichte an der *Membrana propria* in beträchtlichem Grade verschiebbar ist, und dass sie bei einiger Vorsicht leicht auf längere Strecken hin von dieser abgelöst werden kann. Fettgewebe ist in der Bauchfellschichte niemals vorhanden, wohl aber finden sich bei gut genährten ausgewachsenen Individuen in der subserösen Schichte und in der oberflächlichen Bindegewebslage nicht selten vereinzelte oder zu Reihen und kleinen rundlichen Gruppen geordnete Fettzellen (fetthaltige Bindegewebszellen).

Die von Bizzozero (5) beschriebene *Membrana limitans* wäre ich nicht geneigt, als eine besondere, typische Schichte des Bauchfellüberzuges am Gekröse zu betrachten. Es gelang mir zwar wiederholt, mit Hilfe der von diesem Forscher angegebenen Methoden zarte, membranöse Bildungen, welche seiner Beschreibung völlig entsprechen, isolirt darzustellen, jedoch nur an sehr dünnen Partien des Gekröses, an denen dann die oberflächliche Bindegewebslage nicht mehr nachweisbar war. Es machte mir den Eindruck, als wären jene hautartigen Gebilde an die Stelle dieser letzteren getreten.

Was nun die Anordnung des Bindegewebes in der peritonealen Schichte des Darmgekröses anbelangt, so lässt sich an dieser allenthalben eine überwiegende Mehrzahl von Fasern erkennen, deren Verlauf von der Wurzel gegen den Darmansatz des Gekröses gerichtet ist, und je näher dem letzteren, um so deutlicher

Digitized by Google

und um so reichlicher findet man diese Verlaufsrichtung der Bindegewebsbündel vertreten. Auch an den elastischen Fasernetzen ist, wenngleich sie streckenweise eine ziemlich ungleiche Entwicklung zeigen, doch stets ein grosser Theil der stärkeren Fasern in der genannten Richtung gelagert. Dies gilt ebenso für Embryonen aus der letzten Schwangerschaftsperiode, als auch für völlig ausgewachsene Individuen.

Die mitgetheilten Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung finden ihre Bestätigung in der Beschaffenheit der Stichspalten, welche man nach Langer's Methode an dem völlig entspannten Mesenterium anbringt. Soweit sie die Peritonealschichte betreffen, ist ihre Richtung fast durchgehends eine gegen den Darm senkrechte, am constantesten und am entschiedensten nahe dem Darmansatz; gegen die Wurzel hin treten ab und zu einige Unregelmässigkeiten auf. Im Bereiche der *Membrana propria* zeigt sich dagegen ihre Richtung sehr wechselnd, häufig wenig ausgeprägt.

Nach allen den vorgebrachten Thatsachen ergibt sich nun die Nothwendigkeit, die Frage zu ventiliren, ob die zwischen beiden Bauchfelllamellen des Gekröses befindliche Bindegewebslage, wie bisher, als ein blosses Bindemittel dieser beiden, etwa als subseröses Gewebe zu betrachten und sohin das Darmgekröse als eine einfache Bauchfellduplicatur zu bezeichnen sei, oder ob man jener den Charakter einer selbständigen Membran, einer *Membrana mesenterii propria* zuschreiben müsse. Ich habe mich schon im Eingang dieser Abhandlung ganz entschieden für das letztere ausgesprochen und werde nun die Gründe für meine Anschauung kurz zusammenfassen.

Zunächst ist es die früher besprochene Entwicklung und Ausbildung der Gekröse, welche schwer ins Gewicht fällt. Es wurde beschrieben, dass das Gekröse aus einer einheitlichen Anlage hervorgeht, in welcher sich die Blutgefässe entwickeln, bevor es noch zur Differenzirung einer besonderen Bauchfellschichte gekommen ist; es wurde hervorgehoben, dass dieselben Zellenmassen der Gekrösanlage, zwischen denen die Gefässramificationen liegen, weiterhin in den Aufbau des Darmes selbst eingehen, also nicht nur die Bedeutung einer Bauchfellanlage allein in Anspruch nehmen können, es wurde endlich gezeigt, wie die peritonealen Schichten des Gekröses erst allmälig, nicht an allen Stellen desselben zugleich, sich herausbilden, und wie ganz unabhängig von diesen im mittleren Theile des Gekröses die Gewebselemente nach dem Verlaufe der Blutgefässe und Nerven sich ordnen. Nirgends ist in der Entwicklung des Gekröses ein Vorgang zu entdecken, welcher sich auf eine Falten- oder Duplicaturenbildung als solcher beziehen liesse, und auch die weitere Ausbildung der primitiven Gekröse kann keineswegs als eine mehr oder weniger passive Ausdehnung einer vorhandenen Peritonealfalte angesehen werden. Das Wachsthum der Gekröse ist vielmehr ein ganz actives, es schreitet parallel mit dem Wachsthum des Darmes fort und beide bedingen sich gegenseitig.

Aber nicht nur die Entwicklung, sondern auch der Bau des ausgebildeten Darmgekröses spricht gegen die althergebrachte Anschauung. Die mittlere Schichte muss uns vermöge ihrer Mächtigkeit, vermöge ihres Gehaltes an Gefässen, Lymphknoten, Nerven, Fettgewebe als die wesentliche Grundlage des Gekröses erscheinen, und ihr Vorhandensein begründet den fundamentalen Unterschied der Gekröse gegenüber allen einfachen Faltenbildungen des Bauchfelles. Ist es schon durch den Nachweis einer ganz bestimmten, von etwaigen Verschiebungen des Bauchfellüberzuges völlig unabhängigen Anordnung ihrer Gewebsbestandtheile unmöglich geworden, diese mittlere Gekrösschichte einfach als Subserosa zu bezeichnen, so ist andererseits ihre Selbständigkeit gegenüber dem peritonealen Überzuge durch die Anwesenheit der beide verbindenden zarten Bindegewebslage — der eigentlichen Subserosa — prägnant genug gekennzeichnet.

Ein weiterer Beleg für die morphologische Bedeutung der mittleren gefässführenden Gekrösschichte ist durch die anatomischen Verhältnisse des Darmgekröses während des Wachsthums gegeben. Ich meine damit speciell jene Abschnitte des Gekröses, welche während der foetalen Entwicklung und auch noch später ihre freie Beweglichkeit verlieren, indem sie mit dem parietalen Peritoneum verschmelzen, insbesondere das Duodenalgekröse und das *Mesocolon ascendens* und *descendens*. Diese Gekrösabschnitte bleiben auch nach ihrer Fixirung erhalten, sie wachsen mit dem zugehörigen Darmstücke nach allen Dimensionen ihrer Fläche, trotzdem der freie Bauchfellüberzug an einer, oder wie bei dem Duodenalgekröse, an beiden Seiten verloren gegangen ist. Der einseitig erhalten gebliebene Bauchfellüberzug des *Mesocolon ascendens* und *descendens*

Digitized by Google

hat damit gleichzeitig die Rolle des parietalen Bauchfelles übernommen, während das ursprünglich an diesen Stellen vorhanden gewesene parietale Peritoneum mit der hinteren Seite des Gekröses verschmolzen und mit seinen Gewebsbestandtheilen in dieses eingegangen ist. Die *Membrana propria* aller der jetzt genannten Gekrösabschnitte ist somit in Folge der secundären Verklebungen sammt allem, was in ihr enthalten ist, zu einem retroperitonealen Gebilde geworden, hat aber ihre Existenz bewahrt.

In letzter Reihe glaube ich auch noch das eigenartige Verhalten des grossen Netzes als Beweis für meine Anschauung anführen zu dürfen. Das ursprüngliche Mesogastrium erfährt, wie oben ausführlich auseinandergesetzt ist, in seinen einzelnen Abschnitten ein verschiedenes Schicksal. Ein Theil besteht als Duodenalgekröse fort, ein anderer ist an die hintere Rumpfwand geheftet und verhält sich weiterhin etwa analog dem *Mesocolon descendens*, ein dritter Abschnitt endlich ist zum grossen Netz ausgewachsen. Dieser letztere Antheil des Mesogastrium, und nur dieser ist es, welcher uns beim Kinde und beim Erwachsenen durch seinen ganz eigenthümlichen histologischen Bau auffällt. Aber auch hier ist noch einschränkend zu bemerken, dass jene der grossen Magencurvatur nächstgelegene Zone des Netzes, welche den Stamm und die ersten Äste der *Arteriae gastro-epiploicae* trägt und somit noch immer als Gekröse des Magens fungirt, auch in der histologischen Beschaffenheit den Darmgekrösen gleichkommt.

Untersucht man das grosse Netz an Embryonen verschiedenen Alters und an neugeborenen Kindern, so findet man, dass es nicht wie das Darmgekröse oder die beiden anderen Abschnitte des Mesogastrium die früher beschriebene Schichtenbildung zeigt, sondern dass es im Wesentlichen den Bau des ursprünglichen Gekrösplättchens behält, d. h. es besteht aus einer einfachen Bindegewebslage, welche beiderseits mit Endothel bedeckt ist. Die fibrillären Elemente erscheinen in dieser Bindegewebslage verhältnissmässig spärlich, um so spärlicher, je weiter von den Haftlinien des Netzes entfernt man die Stücke zur Untersuchung auswählt. Eine Ausnahme besteht nur in der nächsten Umgebung der Blutgefässe, denen entlang stärkere Züge von Bindegewebe als eine Art von Gefässscheiden zur Entwicklung kommen. Aber auch hier ist eine Andeutung von Schichtenbildung, eines doppelblättrigen Baues, zu keiner Zeit des embryonalen Lebens und ebensowenig in den späteren Wachsthumsperioden vorhanden. Es hat somit die allgemein gebräuchliche Supposition, dass eine jede Gekrösplatte aus zwei Lamellen bestehend angesehen werden müsse, gar keine positive Unterlage. Hingegen scheint es mir ganz zweifellos, dass die Bindegewebslage des grossen Netzes, da sie sich aus der einfachen bindegewebigen Anlage des Mesogastrium herausgebildet hat, als das Analogon der *Membrana mesenterii propria* betrachtet werden müsse, und dass es an ihr, entsprechend den abweichenden Wachsthums- und Functionsverhältnissen zur Differenzirung einer besonderen bindegewebigen Peritonealschichte niemals komme. Die letztere ist daher nur durch die Endothellage repräsentirt.

Ich erlaube mir noch zum Schlusse jener eigenartigen Wachsthumserscheinungen Erwähnung zu thun, als deren Endresultat die netzförmige Structur der Platten des grossen Netzes erscheint. Ranvier (52, 53, S. 380 u. f.) hat die Hypothese entwickelt, dass die zahllosen in den Netzplatten älterer Kinder und des Erwachsenen enthaltenen mikroskopischen Lücken von der Durchbohrung der früher undurchbrochenen Membran durch wandernde lymphoide Zellen herstammen („que sont produits au début par l'action perforante des cellules lymphatiques"), und dass die Membran selbst sich dabei völlig passiv verhalte („Il s'agit donc là d'un processus passif de la part de la membrane").

Abgesehen von mehrfachen theoretischen Bedenken, welche sich gegen diese Anschauung erheben lassen möchten, sind es gewisse, zur Zeit der Bildung der fraglichen Maschenräume leicht zu beobachtende Erscheinungen, welche entschieden gegen dieselbe sprechen. Ich bin in der That überzeugt, dass der geistvolle französische Histologe, trotzdem er geneigt ist, auch anderwärts den lymphoiden Zellen sehr weitgehende Actionen zuzuschreiben, seine Hypothese fallen gelassen oder zum Mindesten modificirt haben würde, wenn er nicht sein ganzes Augenmerk auf die Endothelzellenlage des Netzes concentrirt, sondern auch das Verhalten der bindegewebigen Grundlage mit in Betracht gezogen haben würde.

Wenn man die Anordnung des Bindegewebes in den Netzplatten des neugeborenen Kindes nach Entfernung der Endothellagen, und zwar an jenen ganz dünnen Stellen, welche zwischen den stärkeren gefäss-

führenden Bindegewebszügen ausgespart bleiben, untersucht, so sieht man, dass eine Anzahl von Bindegewebsbündeln in leicht geschwungenem Verlauf und in ziemlich erheblichen Abständen von einander nach derselben Richtung geordnet sind. Eine zweite Anzahl viel feinerer Bindegewebsbündel schlingt sich in annähernd senkrechter Richtung zwischen den ersteren hindurch, so dass es zur Bildung eines bindegewebigen Maschenwerkes kommt, dessen Lücken durch eine homogene Substanz ausgefüllt sind. Dazwischen durch verlaufen stellenweise allerdings auch vereinzelte, mehr schief zu den anderen gerichtete Fasern.

Nimmt man nun eine entsprechende Stelle aus dem Netze eines wenige Monate alten Kindes vor, so fällt sofort auf, dass die stärkeren Bindegewebsbündel viel weiter auseinander gerückt sind, und dass das zwischen ihnen ausgespannte Gitterwerk feinerer Bindegewebsfasern im Allgemeinen viel zarter geworden ist. Man findet nun Stellen in dem Präparate (vergl. Fig. 16), an denen das Gitterwerk aus gleichmässig dünnen Fibrillen geformt ist und das Aussehen eines gewöhnlichen Drahtnetzes mit annähernd quadratischen, fast durchwegs gleichgrossen Maschenräumen bietet. An anderen Stellen aber erkennt man, dass jene feinen Bindegewebsbündel grössere, rundliche oder ovale Maschenräume begrenzen, innerhalb deren noch einzelne feinste, nur bei den stärksten Vergrösserungen deutlich hervortretende Fäserchen gitterförmig ausgespannt erscheinen. Allenthalben sind an diesen Stellen auch jetzt die Maschenräume mit einer homogenen Substanz ausgefüllt, und das Endothel zieht, wo es an dem Präparate noch erhalten ist, flach über sie weg. Man wird aber nicht lange suchen müssen, bis man an solchen Objecten einer ganz vereinzelten oder mehreren, unweit von einander gelegenen, bereits fertig gebildeten Lücken begegnet.

Dieselben treten, wie Ranvier schon hervorgehoben hat, zuerst abseits von den stärkeren gefässführenden Bindegewebszügen, an den dünnsten Partien des Netzes auf, so dass sie stets in der Mitte einer feingegitterten Stelle des Präparates erscheinen. Anfangs sind sie im Ganzen spärlich, unregelmässig vertheilt und fehlen zunächst an grösseren Partien des Netzes vollkommen, während sie an anderen vereinzelt oder gruppenweise gelagert sind.

Hat man ein Stück einer Netzplatte, an welchem die Lückenbildung eben im Gange ist, mit Silbersalpeter imprägnirt, so bemerkt man an den betreffenden Stellen (vergl. Fig. 17) die schwarzen Silberlinien von zahlreichen grösseren oder kleineren, braunen rundlichen Flecken unterbrochen, oder es sind einzelne der dunkeln Linien streckenweise durch breitere hellbraune Streifen ersetzt. Daneben erscheinen helle Lücken, welche mit einem breiten, nach auswärts scharf begrenzten, nach innen zu verwaschenen braunen Saum umgeben sind. Dass diese letzteren und die braunen Streifen und Flecken zusammengehörige Dinge sind, ergibt sich daraus, dass man alle denkbaren Übergangsstufen zwischen denselben leicht auffinden kann. Ich muss besonders betonen, dass die Flecken und Streifen ganz ausnahmslos an der Grenze zweier oder mehrerer Endothelzellen gelegen sind, also entweder in der Continuität einer dunkeln Silberlinie, oder an der Stelle, wo zwei oder mehrere derselben aneinanderstossen. Hingegen kommt es vor, dass eine bereits fertige Lücke ringsum von einer zusammenhängenden schwarzen Linie mehr oder weniger excentrisch umgrenzt erscheint. Ranvier hat diese mikroskopischen Bilder ebenfalls beschrieben, doch hat er das grösste Gewicht auf die letztgenannte Erscheinung gelegt und dieselbe dahin gedeutet, dass die erwähnte excentrische Silberlinie die Grenze einer Endothelzelle darstelle, deren Leib von einer lymphoiden Zelle durchbrochen worden wäre.

Mir scheint, dass die von mir bezüglich der bindegewebigen Grundlage und bezüglich des Endothels der Netzplatten beschriebenen, der Lückenbildung vorausgehenden und dieselbe begleitenden Erscheinungen vollkommen geeignet sind, den Modus der Lückenbildung in zufriedenstellender Weise zu erklären, ohne dass man genöthigt wäre, der Action lymphoider Zellen dabei irgend eine Rolle zuzuweisen. In der Wesenheit ist die vielfache Durchbrechung der Netzplatten die Folge einer ihrer Flächenausdehnung parallel gehenden Rarefication des Gewebes an jenen Stellen, welche zwischen den stärkeren Bindegewebszügen gelegen sind. Was an den Netzplatten während des postembryonalen Wachsthums an Masse gewinnt, sind, abgesehen von der allmäligen Zunahme des Fettgewebes, die Blutgefässramificationen mit den sie unmittelbar begleitenden Bindegewebszügen. In Folge des allgemeinen Längenwachsthums dieser

nehmen die zwischen ihnen gelegenen Partien der Netzplatten an Flächenausbreitung weit mehr zu, als der localen Massenentwicklung des Gewebes entspricht, und dadurch kommt es zur Rarefication dieses letzteren.

Die der Hauptsache nach in zwei aufeinander senkrechten Richtungen verlaufenden feinsten Bindegewebsfäserchen weichen dabei auseinander und gewinnen so die beschriebene drahtnetzartige Anordnung. Damit ist die Maschenbildung in der bindegewebigen Grundlage vorbereitet, und man ist daher keineswegs berechtigt, der Membran selbst mit Ranvier ein passive Rolle bei diesem Vorgange zuzuschreiben.

An dem Endothel äussert sich der bezeichnete Wachsthumsmodus dadurch, dass die Zellen stellenweise mit ihren Rändern auseinanderrücken, so dass anfangs spaltenähnliche, später mehr rundliche Zwischenräume zwischen ihnen entstehen, in welchen sich das Silbersalz an der bindegewebigen Grundlage, namentlich auch an der homogenen Substanz derselben niederschlägt. Nur so kann man sich das Vorkommen der oben beschriebenen Streifen und Flecken zwischen den Endothelzellen erklären. Haben dann die Zwischenräume zwischen diesen eine gewisse Grösse erreicht, so erfolgt zunächst in der Mitte der ersteren ein Schwund der bindegewebigen Grundlage und damit die Bildung einer durchgreifenden Lücke. Das Aussehen des Silberniederschlages an den neugebildeten Lücken, namentlich seine verwachsene Begrenzung gegen die Mitte hin scheint mir für diesen Vorgang sehr bezeichnend zu sein.

Die Bildung durchgreifender Lücken beginnt an dem grossen Netze des Menschen schon in den ersten Wochen nach der Geburt, doch treten sie zu dieser Zeit nur an ganz beschränkten Stellen und nur ziemlich spärlich auf. Später mehren sie sich zunächst an diesen Stellen, so dass hier die gitterförmige Beschaffenheit des ausgewachsenen Netzes schon zu Tage tritt, während anderwärts erst der Beginn der Durchbrechung zur Beobachtung kommt. Bei Kindern vom ersten bis vierten Lebensjahre kann man somit sehr leicht alle Phasen der Lückenbildung an demselben Objecte verfolgen, wie dies Ranvier auch schon bezüglich junger Kaninchen constatirt hat.

Ganz dasselbe, was eben über das grosse Netz angeführt wurde, gilt auch für den Aufbau der *Pars flaccida* des kleinen Netzes und für die in demselben zu beobachtenden Wachsthums-Erscheinungen. Zu erwähnen wäre nur, dass die Entstehung perforirender Lücken in derselben in eine etwas spätere Zeit fällt. Bis in das fünfte Lebensjahr findet man die *Pars flaccida* wenn auch theilweise sehr verdünnt, so doch an keiner Stelle durchbrochen. Erst mit dem sechsten oder siebenten Lebensjahre treten an einzelnen zerstreuten Stellen die ersten, noch spärlichen Lückenbildungen auf.

Anhang.

Die Gestaltung des Gekröses beim Hunde.

Ich habe im Laufe meiner Arbeiten wiederholt Gelegenheit genommen, die Anordnung des Gekröses bei einzelnen unserer Haus-Säugethiere (insbesondere bei Hunden, Katzen und Kaninchen) näher zu untersuchen, und habe dieselbe bei den genannten Thieren im Wesentlichen übereinstimmend gefunden. Ihre Vergleichung mit den Verhältnissen am Menschen gewinnt ein besonderes Interesse dadurch, dass bei diesen Thieren, abgesehen von nebensächlichen Details, eine Anordnung des Gekröses als bleibender Zustand besteht, welche beim Menschen nur vorübergehend in einer frühen Periode der embryonalen Entwicklung zur Beobachtung kommt. Es ist dies jene Gestaltung, welche an menschlichen Embryonen von der achten bis zwölften Woche gleichsam als eine primäre Form des Gekröses erscheint, und von welcher aus sich durch secundäre Veränderungen die späteren anatomischen Verhältnisse herausbilden. Es ist auch schon mehrfach der Versuch gemacht worden, zur Illustration einzelner schwieriger Punkte in der Anatomie der Gekröse und Netze das Verhalten derselben bei diesen Säugethieren heranzuziehen; doch sind dabei bezüglich der letzteren verschiedene ungenaue und selbst unrichtige Angaben unterlaufen, so dass damit kein nennenswerther Nutzen

erzielt werden konnte. Aus diesen Gründen scheint es mir gerechtfertigt, wenn ich an dieser Stelle einen sorgfältig aufgenommenen Befund über die Anordnung der Gekröse beim Hunde anfüge.

Derselbe betrifft eine mittelgrosse, ausgewachsene Hündin, deren Arterien von der *Aorta ascendens* her mit Harzmasse injicirt worden waren.

Magen und Darm sind in allen ihren Theilen frei beweglich, an keiner Stelle mit der Bauchwand verklebt. Der ziemlich ausgedehnte Magen nimmt den grössten Theil der Oberbauchgegend ein. Der Zwölffingerdarm bildet einen weiten, nach rechts convexen Bogen, der unterhalb der Leber in nahezu frontaler Richtung gelagert ist. Das Pankreas besitzt eine bogenförmige Gestalt, seine compacteste Partie, welche als Caput zu betrachten ist, liegt unmittelbar dem obersten Theile des Zwölffingerdarmes medial an. Von diesem aus zieht sich der obere Theil des Bogens (der Körper des Pankreas), welcher im Mesogastrium eingeschlossen ist, quer über die Mittellinie weg nach links. Ein anderer Abschnitt des Pankreas (dem unteren Lappen des menschlichen Pankreaskopfes vergleichbar) erstreckt sich von dem compactesten Theile desselben entlang der Concavität des Duodenum und in dessen Gekröse eingeschlossen bis nahe an die *Flexura duodeno-jejunalis* herab. Der Dünndarm füllt den mittleren und den grösseren Theil des unteren Bauchraumes aus und ist in ziemlich flache Schlingen gelegt. Der Blinddarm liegt in der mittleren Bauchgegend, vor und zum Theile über dem dünnen Gedärme. Von ihm aus steigt der Dickdarm zunächst nach oben, dann schräg nach links und rückwärts bis unter die Milz, wo er in einer flachen Krümmung in ein der linken Bauchwand angelagertes, absteigendes Stück (*Colon descendens*) übergeht. Eine *S*-Schlinge ist nicht vorhanden. Es möge noch erwähnt sein, dass der Blinddarm mit dem untersten Stück des Ileum verklebt ist, während der dem Coecum nächstfolgende Theil des Dickdarmes an die Vorderfläche des Duodenalgekröses angelöthet ist.

Die Innenwand der Bauchhöhle ist allenthalben mit dem Bauchfell bekleidet; insbesondere zieht dieses an der hinteren Wand flach über Nieren und Nebennieren weg und reicht beiderseits mit freier Oberfläche bis an die Mittellinie, in welcher sich, unmittelbar vor der Aorta, eine vom Zwerchfell bis an die Beckenhöhle sich erstreckende Gekrösplatte erhebt. Es ist dies ein wahres *Mesenterium commune* für den Magen und für alle Darmabschnitte. Nach den in ihm enthaltenen Blutgefässstämmen und nach seinen Beziehungen zum Darmkanale kann man drei Abschnitte des *Mesenterium commune* unterscheiden: der oberste ist das Mesogastrium, dem Magen und dem Zwölffingerdarm angehörig; es enthält den Stamm und die Ramificationen der *Arteria coeliaca*. Der mittlere Abschnitt ist das Gekröse des Ileum und Jejunum und des oberen Theiles des Dickdarmes; es trägt die gesammte Astbildung der *Arteria mesenterica superior*. Der unterste ist für den unteren Theil des Dickdarmes, d. i. für das *Colon descendens* und für den grösseren Theil des Mastdarmes bestimmt. In ihm verläuft die *Arteria mesenterica inferior* mit ihren Ästen und Zweigen.

Die Wurzel des Mesogastrium reicht von der Ursprungsstelle der *Arteria coeliaca* linear vor dem linken medialen Zwerchfellschenkel haftend bis an den *Hiatus oesophageus* des Zwerchfelles hinan. Von dieser verhältnissmässig kurzen Haftstrecke aus sich frei erhebend, verbreitert sich das Mesogastrium sofort sehr beträchtlich und stellt dann eine umfangreiche Platte dar, welche ihrer Lage und ihren Beziehungen zufolge in zwei Abtheilungen zerfällt. Die obere Abtheilung des Mesogastrium zieht nach links, zwischen der hinteren Bauchwand und der hinteren Fläche des Magens frei hinweg und beugt an der Seitenwand des Rumpfes nach vorne um. Hier hängt seiner lateralen Fläche die Milz an, welche keinerlei Befestigung an der Rumpfwand besitzt und auch dem Mesogastrium nur im Bereiche ihres Hilus adhärirt. Weiter biegt sich das Mesogastrium medialwärts um und setzt sich entlang der grossen Curvatur an den Magen an. Jene Partie des Mesogastrium, welche von der *Regio pylorica* herüber zur Milz reicht, ist es vorzüglich, deren Verlängerung nach abwärts die vordere Platte des grossen Netzes abgibt. Die eben beschriebene obere Abtheilung des Mesogastrium enthält die *Arteria lienalis*, und zwar in ihrem hinteren Theile den Stamm und in dem vor der Milzpforte gelegenen Theile die Äste derselben, die *Art. gastro epiploica sinistra* und die *Art. gastricae breves*.

Die untere Abtheilung des Mesogastrium biegt sich gegen die obere in einem spitzen Winkel ab, zieht hinter dem unteren Theile des Magens nach rechts herüber und bildet das Gekröse des Duodenum.

Ihre Grenze gegen die obere Abtheilung fällt knapp unter den Stamm der Milzarterie. Sie schliesst das ganze Pankreas in sich, ausserdem den Anfangstheil der Pfortader und der *Arteria hepatica*, sowie den absteigenden Ast der letzteren. An ihrer hinteren Fläche erhebt sich, gleichsam als ein aus ihr hervortretendes Zweiggekröse das *Ligamentum hepato-duodenale*.

Dadurch, dass der Stamm der Pfortader unmittelbar über dem Kopf des Pankreas wegzieht und mit dem *Ligamentum hepato-duodenale* straff an die Querfurche der Leber hingespannt ist, erhält dieser Theil des Pankreas, sowie das mit ihm fest zusammenhängende Stück des Duodenum eine relativ nur wenig verrückbare Lage. Von dem unteren Rande des Pankreaskörpers aus verlängert sich das Mesogastrium nach abwärts und bildet so die hintere Platte des grossen Netzes. Die Umbeugung der letzteren in die vordere Platte erfolgt an jener Stelle des Duodenum, welche dem Kopfe des Pankreas anliegt.

Der Netzbeutel stellt einen weiten, vollständig freien Sack dar, welcher vom Winslow'schen Loche aus zugänglich ist, und zwar nach Passirung des durch ein scharf vortretendes *Ligamentum gastro-pankreaticum* sehr deutlich von ihm abgegrenzten Vorraumes.

Anzuführen ist noch, dass sich aus dem Mesogastrium entlang dem Verlaufe der Milzarterie eine dünne, einfache, nach links und vorne mit einem freien Rande versehene Platte erhebt, welche sich linear an die linke Seite des gemeinschaftlichen Dünn-Dickdarmgekröses einpflanzt, und bis an die Stelle desselben reicht, welche der *Flexura coli lienalis* zugehört. Es erinnert dieses gegenüber dem Menschen abweichende Verhältniss einigermassen an die Verklebung des Netzes mit dem *Mesocolon transversum*, welche als solche beim Hunde niemals zu Stande kommt.

Endlich sei noch erwähnt, dass die *Flexura duodeno-jejunalis* an der rechten Seite des gemeinschaftlichen Gekröses angelöthet ist, gerade dort, wo links die eben beschriebene vom Mesogastrium ausgehende Platte sich anheftet.

Der mittlere Abschnitt des *Mesenterium commune*, das Gekröse des Jejunum, Ileum und des oberen Dickdarmabschnittes hat eine ganz kurze Wurzellinie, entsprechend dem Ursprung der *Arteria mesenterica superior*; es breitet sich aber bald zu einer umfangreichen Platte aus, welche ohne Unterbrechung einerseits in das Duodenalgekröse, andererseits in das *Mesocolon descendens* übergeht. Ausser seiner Wurzel hat es keinerlei Haftstelle an der Rumpfwand.

Der untere Abschnitt des *Mesenterium commune*, das *Mesocolon descendens* besitzt die längste Wurzellinie; sie reicht von der Gegend der *Flexura duodeno-jejunalis* entlang der Medianlinie bis eine kurze Strecke in das Becken hinein. Indem sich dieser Gekrösabschnitt dem an der linken Bauchwand angelagerten *Colon descendens* zuwendet, schmiegt er sich grösstentheils Fläche an Fläche der hinteren Bauchwand an; nur oben an dem Übergang in den mittleren Abschnitt biegt er medial- und vorwärts um, und stellt sich so mit seiner dem Darm zunächst liegenden Partie in eine schiefe, nach vorne und abwärts geneigte Richtung ein.

Wie der vorstehende Befund zeigt, ist die Übereinstimmung in der Anordnung des Gekröses beim Hunde mit der in frühen Entwicklungsstadien des Menschen eine so auffallende, dass es überflüssig erscheinen muss, dieselbe noch ausdrücklich im Detail hervorzuheben. Sie wäre nicht in dem Grade möglich, wenn sich die Analogie nicht auch auf die Disposition der Gedärme, insbesondere auf die so maassgebenden Lageverhältnisse des Dickdarmes erstrecken würde.

Literatur,

deren im Texte Erwähnung geschieht.

1. Fr. Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen, Bd. II, Abth. 1. Freiburg i. B. 1847.
2. Th. Bartholinus, Anatome. Lugduni Batav. 1686.
3. C. J. Baur, Anatomische Abhandlung über das Bauchfell des Menschen. Stuttgart 1835.
4. Th. Bischoff, Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen; in Sömmering's Handbuch. 1842.
5. Bizzozero, Über die innere Grenzschichte der serösen Häute. Orig.-Mitth. im Centralbl. für die medic. Wissensch. 1874. Nr. 14.
6. Bochdalek jun., Über den Peritonealüberzug der Milz und das *Ligamentum pleuro-colicum*. Du Bois-Reichert's Archiv. 1867. S. 565.
7. W. Braune, Notiz über die Ringform des Duodenum. Archiv für Anat. und Physiol. 1877, Anat. Abth. S. 468.
8. J. Cruveilhier, Dictionnaire de Médec. et Chir. prat. Paris 1829. Art. Abdomen.
9. H. Eppinger, *Hernia retroperitonealis*. Prager Vierteljahrsschrift. 1870.
10. M. C. Euler, Theses medicae de mesenterio; in Haller's Disput. anat. select. Göttingae 1746. Vol. I, S. 719.
11. H. Fabricius ab Aquapendente, Opera omnia anatom. et physiol. Lipsiae 1687.
12. G. Fleischmann, Leichenöffnungen. Erlangen 1815.
13. L. F. v. Froriep, Einige Worte über den Vortrag der Anatomie auf Universitäten, nebst einer neuen Darstellung des Gekröses und der Netze. Weimar 1812.
14. Cl. Galenus, De anatomicis administrationibus. Opera omnia Venetiis. 1541. Liber VI.
15. W. Gruber, Physiolog. und pathol.-anatomische Beiträge zur Kenntniss des Bauchfelles. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Ärzte in Wien. 1848.
16. — — Bericht über die Leistungen des anatom. Institutes der medic.-chirurg. Akademie in Petersburg. Medic. Zeitung Russlands. 1859. Nr. 7 u. 8.
17. — — Über die *Hernia interna mesogastrica*. Petersburger medic. Zeitschrift, 1861. S. 217.
18. — — Beiträge zu den Bildungshemmungen der Mesenterien. Du Bois-Reichert's Archiv. 1862. S. 588.
19. — — Weitere Beiträge zu den Bildungshemmungen der Mesenterien. Du Bois-Reichert's Archiv. 1864. S. 478.
20. — — Nachträge zu den Bildungshemmungen der Mesenterien. Virchow's Archiv, Bd. XLIV, 1868. S. 215.
21. — — Abhandlung eines Falles mit einem *Mesenterium commune* u. s. w. Virchow's Archiv, Bd. XLVII, S. 382
22. Alb. v. Haller, Elementa physiologiae corporis humani. Deutsche Ausgabe. 1774. Bd. VI.
23. V. Hansen, Peritonei humani anatomia et physiologia. Berolini 1834.
24. J. Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Eingeweidelehre. 2. Aufl. 1875.
25. C. Hennecke, Commentatio anatomico-physiologica de functionibus omentorum in corpore humano. Göttingae 1836.
26. V. Hensing, Dissertatio de peritoneo; in Haller's Disput. anatom. select. Vol. I. Giessae 1742.
27. W. His, Die Häute und Höhlen des Körpers. Basel 1865.
28. — — Über Präparate zum *Situs viscerum*, mit besonderen Bemerkungen über Form und Lage der Leber u. s. w. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abth. 1878. S. 53.
29. J. Hunter, Anatomische Beschreibung des schwangeren Uterus; übersetzt von Froriep. 1802.
30. E. Huschke, Eingeweidelehre, in Sömmering's Handbuch. 1844.
31. J. Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie. 6. Aufl. 1871. Bd. I.
32. E. Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. 1869.
33. A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. 1879.
34. Th. Landzert, Über die *Hernia retroperitonealis* und ihre Beziehungen zur *Flexura duodeno-jejunalis*; in: Beiträge zur Anatomie und Histologie. Petersburg 1872.
35. C. Langer, Die Peritonealtaschen am Coecum. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Ärzte in Wien. 1862. S. 129.
36. — — Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1865.
37. A. Lauth, Neues Handbuch der praktischen Anatomie. Deutsche Ausgabe. 1835. Bd. I.
38. F. Leber, Vorlesungen über die Zergliederungskunst. Wien 1782.
39. P. Lesshaft, Die Lumbalgegend in anatomisch-chirurgischer Hinsicht. Du Bois-Reichert's Archiv. 1870. S. 264.
40. H. Luschka, Über die peritoneale Umhüllung des Blinddarmes und über die *Fossa ileo-coecalis*. Virchow's Archiv. 1861. S. 285.
41. — — Die organische Muskulatur innerhalb verschiedener Falten des menschlichen Bauchfelles. Du Bois-Reichert's Archiv. 1862. S. 202.
42. — — Die Anatomie des Menschen. Bd. II, Abth. 1. 1863.

Digitized by Google

43. A. H. Mayer, Anatomische Beschreibung des Bauchfelles des Menschen. Berlin 1839.
44. J. F. Meckel, Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. Halle 1806.
45. — — Beiträge zur vergleichenden Anatomie. Leipzig 1808.
46. — — Über die Divertikel am Darmkanal. Reil's Archiv. 1809. S. 421.
47. — — Bildungsgeschichte des Darmkanales der Säugethiere und namentlich des Menschen. Meckel's Archiv. 1817. S. 1.
48. — — Handbuch der menschlichen Anatomie. Eingeweidelehre. 1820.
49. J. Müller, Über den Ursprung der Netze und ihr Verhältniss zum Peritonealsacke beim Menschen aus anatomischen Untersuchungen an Embryonen. Meckel's Archiv. 1830. S. 395.
50. Neugebauer, Über das Auftreten der Leber im Nabel als Fehler der ersten Bildung. Casper's Wochenschrift f. d. ges. Heilkunde. 1850. S. 607.
51. L. Oken, Beiträge zur vergleichenden Anatomie, Zoologie und Physiologie. Bamberg 1806 u. 1807.
52. L. Ranvier, Sur la formation des mailles du grand épiploon. Archives de Physiologie norm. et pathologique. 1874. S. 421.
53. — — Traité technique d'Histologie. Paris 1875.
54. A. Retzius, Bemerkungen über das *Antrum pylori* beim Menschen und einigen Thieren. Aus dem Schwedischen übersetzt von Creplin. J. Müller's Archiv 1857. S. 74.
55. W. Roser, Untersuchungen über die Formation der Brüche. R. und Wunderlich's Archiv. 1843. S. 432.
56. S. Schenk, Die Bauchspeicheldrüse des Embryo. Anatom.-physiol. Untersuchungen. Wien 1872.
57. — — Vergleichende Embryologie der Wirbelthiere. Wien 1874.
58. W. Treitz, *Hernia retroperitonealis*. Prag 1857.
59. — — Über einen neuen Muskel am Duodenum des Menschen, über elastische Sehnen u. s. w. Prager Vierteljahrsschrift. 1853. S. 113.
60. Ph. Verheyen, Corporis humani anatomia. Lipsiae 1718.
61. A. Vesalius, De corporis humani fabrica libri septem. Basileae 1555. (Lib. V, Cap. VI de Mesenterio.)
62. Vidius, De anatome corporis humani libri septem. Francofurti 1626.
63. R. Virchow, Historisches, Kritisches und Positives zur Lehre der Unterleibsaffectionen. Virchow's Archiv, Bd. V, S. 335.
64. W. Waldeyer, *Hernia retroperitonealis* nebst Bemerkungen zur Anatomie des Peritoneum. 1868 als Habilitationsschrift veröffentlicht, mit Zusätzen versehen abgedruckt in Virchow's Archiv. 1874, Bd. LX, S. 66.
65. Th. Warthonus, Adenographia sive glandularum totius corporis descriptio. Londini 1656.
66. J. Winslow, Expositio anatomica. Venetiis 1758. Tractatus de abdomine.
67. H. A. Wrisberg, Descriptio anatomica embryonis observationibus illustrata. Göttingae 1764.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Bei mehreren Figuren wiederkehrende Bezeichnungen:

l Leber.
mi Milz.
p Pankreas.
g Geschlechtsdrüse.
n Niere.
ma Magen.
d Duodenum.
fd *Flexura duodeno-jejunalis.*
i Ileum.
c Coecum.
co Colon.
cd *Colon descendens.*
fc *Flexura coli lienalis.*
fs *Flexura sigmoidea.*
mc Mesenterium des Dünndarmes.
mc Mesocolon.
hd Endstück des Darmes.

Fig. 1. Die Disposition des Darmkanales an einem Embryo aus der sechsten Woche.

Bei *A* der ganze Embryo nach Eröffnung des Unterleibes und Abtragung der Leber. Die Nabelschleife (*na*) des Darmes ist nach aufwärts umgelegt. Mit Hilfe der Loupe 2½mal vergrössert gezeichnet.

Bei *B* der herauspräparirte Darmkanal desselben Embryo mit nach oben umgeschlagener Nabelschleife; 4mal vergrössert. *a* der absteigende, *r* der rücklaufende Schenkel der Nabelschleife, *ao* *Arteria omphalo-mesenterica.*

Bei *C* der vorderste Theil der Nabelschleife vergrössert (Hartnack's Syst. II, Ocul. 2). Die Bezeichnungen wie bei *B.* *vo* *Vena omphalo-mesenterica.* Vergleiche S. 8.

„ 2. Schematische Darstellung des Gekröses eines 6wöchentlichen Embryo.

ug Mesogastrium. *moc* gemeinschaftliche Gekrös-Anlage für den Dünndarm und für den vorderen Dickdarmabschnitt, *mod* Anlage des Gekröses für den hinteren Dickdarmabschnitt, *a* *Aorta*, *el* *Arteria coeliaca*, *mss* *Art. mesenterica superior*, *msi* *Art. mesenterica inferior.* Vergleiche S. 10.

„ 3. Die Lage des Dickdarmes und seines Gekröses an einem Embryo aus dem Ende des dritten Monates. Das Dünndarmconvolut ist nach oben umgeschlagen. Annähernd 2mal vergrössert. Vergleiche S. 15.

„ 4. Schematisirte und vergrösserte Querschnitte durch den Rumpf eines menschlichen Embryo in der Region des Mesogastrium.

a und *b* stellen das Verhältniss des Mesogastrium zur *Lamina parietalis peritonei* dar, wie es zu Anfang des dritten Monates sich findet, bevor noch eine Verklebung zwischen beiden eingetreten ist. Bei *a* fällt der Schnitt in die Höhe des Pankreas, bei *b* etwas über dasselbe. *c* entspricht dem Ende des dritten Monates, also der Zeit, zu welcher das Mesogastrium im Bereiche des Körpers der Bauchspeicheldrüse bereits fixirt ist. Der Schnitt trifft die letztere in schiefer Richtung. *om* *Omentum minus*, *no* Nebenniere. Der Raum zwischen den beiden punktirten Linien entspricht dem Vorraume des Netzbeutels, der mit * bezeichnete Raum dem eigentlichen Netzbeutel. Vergleiche S. 16.

„ 5. Bauchhöhle eines Embryo aus dem Ende des dritten Monates; der grösste Theil der Leber, sowie das Convolut der dünnen Gedärme ist abgetragen, das Mesenterium der letzteren zum grössten Theile erhalten. Man sieht die Lage des Duodenum, der *Flexura duodeno-jejunalis*, sowie der verschiedenen Abschnitte des Dickdarmes. Vergleiche S. 17.

„ 6. Ein ähnliches Präparat von einem Embryo aus der ersten Hälfte des vierten Monates. Vergleiche S. 18.

Diese Abbildung ist, sowie die vorige, in ungefähr doppelter natürlicher Grösse gezeichnet.

„ 7. Bauchhöhle eines Embryo aus der Mitte des fünften Monates. Die *Flexura sigmoidea*, sowie das unterste Stück des *Colon descendens* sind sammt dem zugehörigen Gekrös-Abschnitte nach oben umgeschlagen. Neben der linken Niere sieht man den Eingang in den *Recessus intersigmoideus* (*ri*).

„ 8. Dasselbe Object, wie bei Fig. 7; die *Flexura sigmoidea* ist in situ belassen; in den *Recessus intersigmoideus* ist ein feiner Spatel (*sp*) eingeführt, welcher durch das *Mesocolon descendens* hindurchschimmert, und dessen vorderes Ende bis an den *Recessus duodeno-jejunalis* (*rd*) hinaufreicht. Vergleiche S. 25.

„ 9. Der Magen eines Embryo aus der sechsten Woche mit einem Theil des Oesophagus und des Duodenum; ferner das kleine Netz (*om*) mit der *Vena umbilicalis* (*vu*) und der *Vena omphalo-mesenterica* (*vo*) im Zusammenhang herauspräparirt. Die Ansicht ist von der linken Seite her. Viermalige Vergrösserung. Vergleiche S. 42.

Fig. 10. Querschnitt durch den Leib eines menschlichen Embryo aus der vierten Woche.
hk Herzkammern, *V* Vorhof, *L* Lungenanlage, *Mp Mesocardium posticum*, *a* Aorta, *cc Vena cardinalis*. Mit Hartnack's Syst. II, Ocul. 3 gezeichnet; direct gemessene Vergrösserung 23 mal.

„ 11. Querschnitt durch denselben Embryo; etwas tiefer.
vo Vena omphalo-mesenterica; die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 10. Vergrösserung wie oben.

„ 12. Querschnitt durch denselben Embryo; noch etwas tiefer.
ms Mesogastrium; die übrigen Bezeichnungen wie bei Fig. 10. Vergrösserung wie oben. Vergleiche S. 42.

„ 13. Querschnitt durch die mittlere Partie des Dünndarmgekröses von einem Embryo aus der eilften Woche.
mp Membrana propria mesenterii, *ss* Subserosa, *pe* Peritonealschichte. Hartnack's Syst. V, Ocul. 3. Direct gemessene Vergrösserung 74 mal. Vergleiche S. 44.

„ 14. Querschnitt durch die mittlere Partie des Dünndarmgekröses von einem 4 Jahre alten Knaben.
Bezeichnungen wie bei Fig. 13. Hartnack's Syst. II, Ocul. 2. Direct gemessene Vergrösserung 17 mal. Vergleiche S. 45.

„ 15. *a* Bindegewebsschichte des grossen Netzes von einem Embryo aus der Mitte des fünften Monates. In der Mitte des Präparates eine grosse mit Fetttröpfchen besetzte Zelle. Hartnack's Syst. VIII, Ocul. 3.
Bei *b* zwei ähnliche Zellen aus demselben Objecte, stärker vergrössert. Seibert's Immers. Syst. VIII, Ocul. 3. Vergleiche S. 45.

„ 16. Bindegewebslage aus einer dünnen Partie des grossen Netzes von einem 5 Monate alten Kinde. Hartnack's Syst. IX, Ocul. 2. Vergleiche S. 49.

„ 17. Endothellage des grossen Netzes von einem 6 Wochen alten Kinde. Hartnack's Syst. IX, Ocul. 3. Vergleiche S. 49.

Sämmtliche Abbildungen sind von Herrn Dr. J. Horèicka, Assistenten an der anatomischen Anstalt, gezeichnet.

STANFORD LIBRARY

Fig. 1 A.

Fig. 1 B

Fig. 1 C

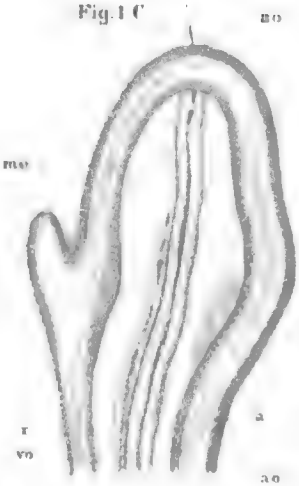


Fig. 2.

Fig. 4 c

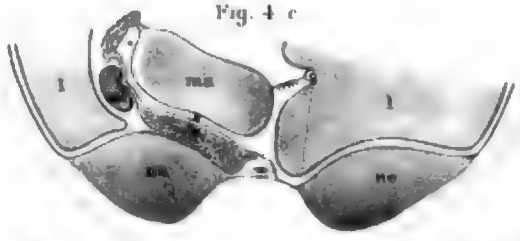


Fig. 4 a

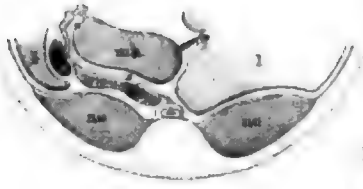


Fig. 4 b

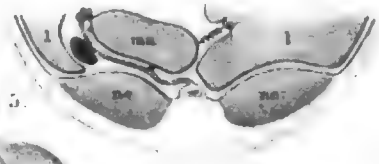


Fig. 3

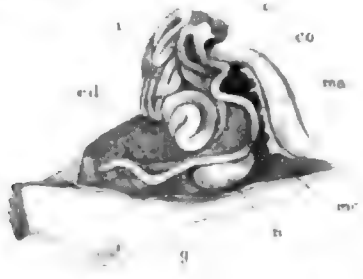


Fig. 5.

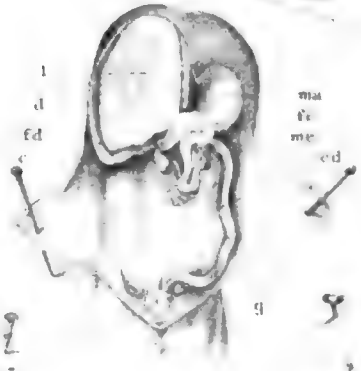


Fig. 6

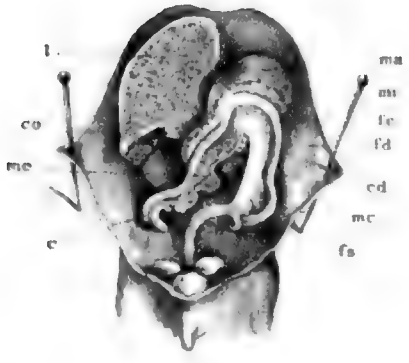


Fig. 7.

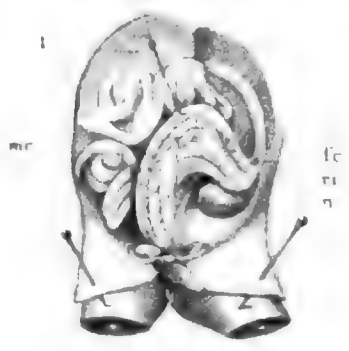
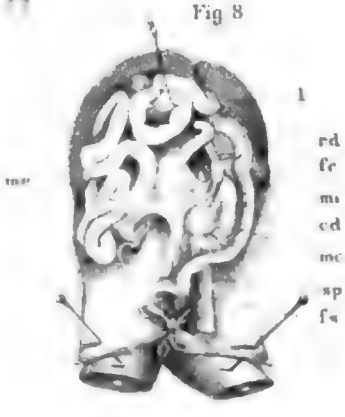


Fig. 8



VASILI SCHWARTZ

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Fig 10

Fig 11

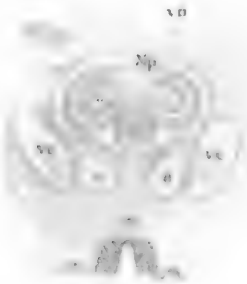


Fig. 12.

Fig. 9

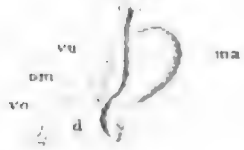


Fig. 13

Fig 14

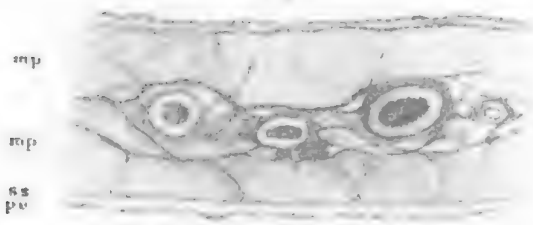
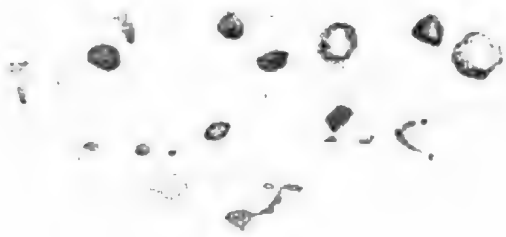


Fig 15 a

Fig 15 b.

Fig. 16

Fig 17



YANKEE LIBRARY
STANFORD

DAS OKTAËDER UND DIE GLEICHUNG VIERTEN GRADES.

VON

PHIL. DR. ANTON PUCHTA,
PRIVATDOCENTEN AN DER PRAGER UNIVERSITÄT

(Mit 2 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 6. MÄRZ 1879.

Einleitung.

Der vorliegende Aufsatz hat die Aufgabe, die Untersuchungen, welche Prof. Felix Klein in München in den mathematischen Annalen, Bd. IX, XII etc. über das Ikosaëder publicirte, in entsprechender Weise — wobei selbstverständlich neben grosser Analogie auch manche Verschiedenheit auftritt — auf das Oktaëder und Tetraëder auszudehnen, um hiedurch, da auch hier der Würfel von selbst hinzutritt, und das Pentagondodekaëder schon im Ikosaëder subsummirt ist, in gewissem Sinne einerseits alle Archimedeischen Körper, sofern sie regulär sind, vom Standpunkte der Klein'schen Arbeit zu betrachten, und andererseits auch die Theorie der Gleichung dritten und vierten Grades in Analogie mit der Gleichung fünften Grades, soweit dies möglich ist, zu bringen. Schon hieraus erhellt, dass der vorliegende Aufsatz sowohl als Einleitung zum Klein'schen, insofern er sich mit den einfacheren regulären Körpern befasst, als auch als Ergänzung im bezeichneten Sinne aufgefasst werden kann. Dass mir dabei Herr Prof. Klein, zumal in den ersteren Partien, welche ich im Grossen und Ganzen noch im Sommersemester 1878 in München ausarbeitete, stets auf die zuvorkommendste Weise mit Rath und Belehrung zur Seite stand, und mich auch in dieser Richtung sehr verpflichtete, muss ich sofort bemerken, da hieraus schon erhellt, welcher Dank von meiner Seite Herrn Prof. Klein gebührt.

Vielleicht darf ich noch bemerken, dass die grosse Ausführlichkeit und Breite in der nachstehenden Auseinandersetzung einmal in dem Bestreben begründet ist, mir selbst jeden einzelnen Punkt zur allseitigen Überlegung zu bringen, als auch andererseits dem mit den hier gebrauchten Vorstellungen und Schlüssen nicht Vertrauten das Verständniss derselben zu erleichtern.

Was nun die oben erwähnten regulären Körper selbst betrifft, so besteht ihre Haupteigenschaft darin, dass ihr analytischer Ausdruck, ihre Gleichungen, durch gewisse lineare Substitutionen, welche sich geometrisch als Rotationen im gewöhnlichen Sinne interpretiren, und darum auch die Covarianten dieser Grundformen in sich selbst übergehen, und hiedurch zu gewissen Gruppen von Substitutionen im Galois'schen

Digitized by Google

Sinne Anlass geben, was zur Folge hat, dass jede homogene Gleichung zwischen Covarianten gleichfalls Transformationen in sich selbst gestattet, wodurch man nothwendiger Weise zur Untersuchung, resp. Lösung derartiger Gleichungen veranlasst wird. Mit Rücksicht hierauf gliedert sich das Nachfolgende in vier Abschnitte, von denen der erste die Aufstellung der erwähnten Gruppe von Substitutionen verfolgt, der zweite die Lösungen der Oktaëdergleichung enthält, während der dritte die Aufstellung der wichtigsten beim Oktaëder auftretenden Resolventen zum Zwecke hat, und der letzte die entwickelte Theorie auf die allgemeine Gleichung vierten Grades anwendet, und so dieselbe von diesem neuen Standpunkte lösen lehrt.

Als Quellen benützte ich ausser den Vorträgen von Prof. Klein und seinen zahlreichen Arbeiten in den „Mathematischen Annalen" besonders folgende: Clebsch's „Binäre Formen"; Schwarz's Aufsatz „Über hypergeometrische Reihen" im 75. Bande von Borchardt's Journal für reine und angewandte Mathematik; Hermite's Aufsatz: „Sur la resolution de l'équation du cinquième degré" in den Comptes rendus, 1858 etc.

Erster Abschnitt.

§. 1. Das Oktaëder und Tetraëder mit ihren Covarianten.

Als Interpretationsgebiet, d. h. als Träger sämmtlicher Werthe der complexen Variabeln $\xi = x + yi$ denke ich mir im Folgenden stets eine Kugel vom Radius $\frac{1}{2}$, welche die xy-Ebene der analytischen Geometrie auf Seite der positiven z im Coordinatenanfangspunkte berührt. Um dann nämlich den Punkt zu finden, welcher auf der Kugel durch $\xi_1 = x_1 + y_1 i$ dargestellt ist, suche man den Schnittpunkt des Strahles, welcher die beiden Punkte von den Coordinaten $(x=0,\ y=0,\ z=1)$ und $(x=x_1,\ y=y_1,\ z=0)$ verbindet, mit der bezeichneten Kugel, wodurch man den Repräsentanten des Werthes $\xi_1 = x_1 + y_1 i$ erhält. Zur grösseren Symmetrie werde ich mich zugleich der homogenen Schreibweise bedienen, und also statt ξ immer $\frac{\xi_1}{\xi_2}$ schreiben, woraus sich z. B. sofort ergibt, dass $\xi_1 = 0$ den Südpol und $\xi_2 = 0$ den Nordpol der Einheitskugel bedeutet etc. Ist ferner im Folgenden von einem regelmässigen Körper die Rede, so ist derselbe immer als der Kugel eingeschrieben zu betrachten, und jeder Punkt, der auf einer Seitenfläche eines solchen Körpers liegt, ist durch einen Radius der Kugel auf die Oberfläche derselben zu projiciren, so dass also strenge genommen unter einem Würfel im Folgenden der Complex jener acht Punkte der Einheitskugel zu verstehen ist, welche die Ecken eines eingeschriebenen Würfels bestimmen.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun sofort, dass die Function

$$F \equiv \xi_1 \xi_2 (\xi_1^4 - \xi_2^4),$$

welche gleich Null gesetzt, die sechs Wurzeln $0,\ \infty$ (entsprechend dem $\xi_2 = 0$), $+1,\ -1,\ +i,\ -i$ gibt, durch die sechs Eckpunkte eines Oktaëders dargestellt wird, indem ja $0,\ \infty$ den Nord- und Südpol der Kugel und $\pm 1,\ \pm i$ vier Punkte des Äquators bezeichnen, welche von einander um einen Winkel $\frac{\pi}{2}$ abstehen. Es handelt sich jetzt zunächst um die Bildung des vollständigen Formensystems von F. Was zuerst die Invarianten betrifft, so besitzt F nur eine, da ja alle Oktaëder ähnlich sind und zur Deckung gebracht werden können, wenn der Radius der umgeschriebenen Kugel gleich ist in beiden Fällen; sie ist hier, wie sich aus

$$(ab)^6 \equiv \frac{1}{(61)^2} \begin{vmatrix} \frac{\partial^6 F(\xi_1,\ \xi_2)}{\partial \xi_1^6} & \frac{\partial^6 F(\eta_1,\ \eta_2)}{\partial \eta_2^6} \\ \frac{\partial^6 F(\xi_1,\ \xi_2)}{\partial^5 \xi_1\, \partial \xi_2} & \frac{\partial^6 F(\eta_1,\ \eta_2)}{\partial \eta_1\, \partial^5 \eta_2} \end{vmatrix} - 6 \begin{vmatrix} \frac{\partial^6 F(\xi_1,\ \xi_2)}{\partial^5 \xi_1\, \partial \xi_2} & \frac{\partial^6 F(\eta_1,\ \eta_2)}{\partial \eta_1\, \partial^5 \eta_2} \\ \frac{\partial^6 F(\xi_1,\ \xi_2)}{\partial^4 \xi_1\, \partial^2 \xi_2} & \frac{\partial^6 F(\eta_1,\ \eta_2)}{\partial^2 \eta_1\, \partial^4 \eta_2} \end{vmatrix} + \ldots \Bigg\}$$

ergibt, gleich $\frac{1}{3}$.

Digitized by Google

Als Hess'sche Form erhält man weiter

$$H = \frac{2}{6^2 5^2}\left[\frac{\partial^2 F}{\partial \xi_1^2}\frac{\partial^2 F}{\partial \xi_2^2} - \left(\frac{\partial^2 F}{\partial \xi_1 \partial \xi_2}\right)^2\right]$$

$$= -\frac{2}{6_6}\left(\xi_1^8 + 14\,\xi_1^4\xi_2^4 + \xi_2^8\right),$$

wofür ich immer schreibe:

$$H = \xi_1^8 + 14\,\xi_1^4\xi_2^4 + \xi_2^8.$$

Als Jacobi'sche Form von F und H resultirt nach geeigneter Wahl eines constanten Factors aus

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial F}{\partial \xi_1} & \frac{\partial F}{\partial \xi_2} \\ \frac{\partial H}{\partial \xi_1} & \frac{\partial H}{\partial \xi_2} \end{vmatrix}$$

der Ausdruck

$$T = \xi_1^{12} + \xi_2^{12} - 33\,\xi_1^4\xi_2^4(\xi_1^4 + \xi_2^4) - (\xi_1^8 - 34\,\xi_1^4\xi_2^4 + \xi_2^8)(\xi_1^4 + \xi_2^4),$$

und mit den drei Formen F, H und T ist das vollständige Formensystem der Grundform F erschöpft, wie ich im folgenden Paragraphe zeigen werde. Aus dem Ausdrucke von H folgt, dass ich auch schreiben kann

$$H = (\xi_1^4 + 2\sqrt{-3}\,\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4)(\xi_1^4 - 2\sqrt{-3}\,\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4),$$

wobei man leicht bemerkt, dass der zweite Factor aus dem ersten fliesst, wenn ξ_1, ξ_2, resp. durch $i\xi_1$, ξ_2 ersetzt werden, d. h. in der xy-Ebene tritt an Stelle von $\xi = \frac{\xi_1}{\xi_2}$ $i\xi$, oder geometrisch ausgedrückt, die xy-Ebene wird in sich selbst um den Anfangspunkt der Coordinaten als Drehpunkt durch einen Winkel $\frac{\pi}{2}$ verschoben, so dass man auch sagen kann, indem man wieder zur Kugel übergeht: „Der Complex der vier Punkte des zweiten Factors entsteht aus dem Complex der vier Punkte der ersten, wenn man den letzteren um die Axe Nord-Süd der Kugel durch den Winkel $\frac{\pi}{2}$ dreht.“ Nun ist aber das Oktaëder — und darum auch jede Covariante desselben — symmetrisch gegen die drei Axen, welche die Punktpaare $0, \infty$; $+1, -1$ und $+i, -i$ verbinden, demnach muss auch eine Rotation um die beiden anderen durch $\frac{\pi}{2}$ den Complex der vier Punkte des ersten Factors in den des zweiten überführen, und weiter eine Drehung durch π um eine der drei bezeichneten Axen die Totalität der vier Punkte je eines der beiden Factoren ungeändert lassen, u. s. w., woraus man sehr leicht folgert, dass

$$f = \xi_1^4 + 2\sqrt{-3}\,\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4$$

$$h = \xi_1^4 - 2\sqrt{-3}\,\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4$$

je ein Tetraëder darstellen und beide zusammen einen Würfel, was von einem anderen Gesichtspunkte aus auch das Folgende lehren wird; erwähnen will ich hier nur, dass man durch eine leichte Rechnung oder auch durch dem Nachstehenden analoge geometrische Überlegungen zur Einsicht gelangt, dass h die Hess'sche Form von f ist, und findet dann als Jacobi'sche Form beider

$$t = \xi_1\xi_2(\xi_2^4 - \xi_1^4) = F,$$

ein Resultat, das auch leicht geometrisch in Evidenz zu bringen ist.

In Analogie zum Oktaëder bilden auch die Formen f, h und t das vollständige Formensystem von f, wie sich sogleich ergeben wird, und in einem späteren Paragraphe werde ich analytisch zeigen, dass man statt F

Digitized by Google

auch H hätte als Grundform zu Grunde legen können, um F und T als Covarianten von H nachzuweisen; ein Gleiches gilt von h, f und t, und nur die grössere Einfachheit der Interpredation bewog mich, F als Ausgangspunkt der Entwicklung zu nehmen. Überhaupt hätte es keine Mühe, nachzuweisen, dass z. B. F, H und T in Bezug auf das Verhältniss als Covarianten von einander als ganz gleichberechtigt zu betrachten sind.

§. 2. Gruppe der Substitutionen von F und f.

Durch die Symmetrie-Ebenen des Oktaëders erhalten wir folgende zwei Complexe von symmetrisch vertheilten Punkten:

A. Acht Punkte, welche den Mittelpunkten der Seitenflächen des Oktaëders auf der Kugel entsprechen; es sind dies die acht Punkte H, welche offenbar einen Würfel oder zwei Tetraëder f und h bilden und in ihrer Totalität sich decken, wenn das Oktaëder, d. h. die sechs, durch $F = 0$ auf der Kugel bestimmten Punkte sich decken, was bei gewissen Substitutionen, zu denen wir gleich gelangen, offenbar der Fall ist, und umgekehrt.

B. Zwölf Punkte auf der Kugel, welche den Kantenmittelpunkten des Oktaëders entsprechen; es sind dies die zwölf Punkte von T, von welchen das Gleiche gilt, wie von den acht H-Punkten. Eine leichte Überlegung ergibt ferner, dass h und t resp. durch die Mittelpunkte der Seitenflächen oder Kanten des Tetraëders f dargestellt werden, und hiedurch erhellt einerseits die oben erwähnte Gleichberechtigung der betrachteten Formen und andererseits die Nothwendigkeit der Congruenz von t und F. Selbstverständlich kann man auch rechnerisch auf sehr einfache Weise sich die Behauptung klar machen, was ich jedoch übergehe. Aus dem Späteren wird sich ergeben, dass die vier Punkte f, resp. h auf die xy-Ebene sich in der Weise projiciren, wie es Fig. 1 angibt, wobei der unendlich ferne Punkt der z-Axe als Projectionspunkt angenommen wurde, und die stärker markirten Punkte oberhalb der Äquatorebene der Kugel liegen, die anderen aber unterhalb derselben; in ihrer Totalität bilden sie offenbar den Würfel H.

Ich denke mir nun die genannten drei Gruppen von Punkten beim Oktaëder, also von sechs, acht, resp. zwölf Punkten, immer zu je zweien auf einem Durchmesser der Kugel liegend, und bezeichne die letzteren bezüglich mit F_1, F_2, F_3, $H_1 \dots H_8$, $T_1 \dots T_6$. Dann ist klar, dass F_2, welches die Axe $(+1, -1)$ sein soll, während $F_1 = (0, \infty)$ und $F_3 = (+i, -i)$ ist, auf der Ebene der vier Punkte 0, $+i$, $-\infty$, $-i$ im Mittelpunkte derselben senkrecht steht, und desshalb eine Rotation durch $\frac{\pi}{2}$, $2\frac{\pi}{2}$, $3\frac{\pi}{2}$ diese vier Punkte cyklisch vertauscht, während $F_2 = (+1, -1)$ festbleibt, das Oktaëder jedoch in seiner Totalität ungeändert bleibt, und ebenso desshalb auch seine Covarianten H und T und die ausser diesen noch möglichen. Man beachte jedoch hiebei, dass ausser den bezeichneten drei Gruppen symmetrisch vertheilter Punkte keine weiteren existiren. Nimmt man desshalb die drei Axen F_1, F_2, F_3, so geben diese im Ganzen zu $3.3 = 9$ Rotationen von der Periode 4 Anlass, da eine solche, 4mal wiederholt, ohne Einfluss ist, wobei jedoch drei davon, welche durch π drehen, nur die Periode 2 haben, da schon die zweifache Anwendung derselben die Identität gibt. Ebenso erhellt, dass die Axen $H_1 \dots H_4$ zu je zwei Substitutionen der Periode 3 Anlass geben, indem man um sie durch $\frac{2\pi}{3}$, resp. $2\frac{2\pi}{3}$ drehen kann, und dabei das Oktaëder wieder mit sich selbst zur Deckung bringt; dies gibt $4.2 = 8$ Substitutionen. Ausserdem geben die Axen $T_1 \dots T_6$ zu je einer Substitution von der Periode 2 Anlass, durch Drehungen um π, so dass wir zusammen nach Hinzufügung der Identität, welche einer Drehung durch 2π um eine beliebige Axe entspricht, im Ganzen 24 Substitutionen beim Oktaëder erhalten, welche dasselbe mit sich selbst zur Deckung bringen. Dass es nicht mehrere gibt, folgt aus der obigen Bemerkung, dass es nur die drei Gruppen symmetrisch vertheilter Punkte, F, H und T gibt.

Beim Tetraëder erhält man zunächst vier Axen, welche je einen Eckpunkt desselben mit dem Mittelpunkte der gegenüberliegenden Seitenfläche verbinden; es sind dies die vier Geraden $H_1 \dots H_4$ vom Oktaëder,

in Figur 1: $f_1 h_1 \ldots f_4 h_4$, d. h. die Diagonalen des Würfels H, und da man um jede durch $\frac{2\pi}{3}$, resp. $2\frac{2\pi}{3}$ drehen kann, um das Tetraëder wieder mit sich zur Deckung zu bringen, so resultiren zunächst acht Substitutionen der Periode 3. Ausser diesen finden sich noch die oben mit F_1, F_2, F_3 bezeichneten Axen, welche je zwei Punkte t verbinden und Träger je einer Substitution der Periode 2 sind, welche wir oben schon hervorhoben; somit existiren beim Tetraëder einschliesslich der Identität im Ganzen 12 Substitutionen, welche alle unter den 24 Oktaëdersubstitutionen enthalten sind, also genau die Hälfte derselben, welcher Umstand darin seinen Grund hat, dass wir von F ausgehend, die Covariante H durch Adjunction einer Quadratwurzel $-2\sqrt{-3}$ trat bei der Spaltung von H auf — in die zwei ganz äquivalenten Tetraëder h und t zerlegten, und in Folge dessen nur jene von den 24 Oktaëdersubstitutionen beim Tetraëder f betrachteten, welche f immer nur in f, und darum auch h immer nur in h überführten, also alle jene ausschlossen, welche f in h überführen und umgekehrt, so dass also die Adjunction der Quadratwurzel der analytische Grund ist, ein Umstand, der ja bekanntlich in der Theorie der Gleichungen bei der Reduction nach Galois immer auftritt.

Nun gibt das Gesagte, dass aus einem beliebigen Punkte der Kugel durch die Anwendung der 24 Oktaëder — resp. der 12 Tetraëdersubstitutionen — immer ein Complex von je 24, resp. 12 zusammengehörigen Punkten wird, und dass der Grad der Vielfachheit für die Punktgruppen F, H, T; f, h, t bezüglich folgender ist: 4, 3, 2; 3, 3, 2, d. h. F wird bei den 24 Oktaëdersubstitutionen 4fach aus einem seiner Punkte erzeugt etc. In Folge dessen kann jede solche Gruppe von je 24 zusammengehörigen Punkten, resp. 12 beim Tetraëder, durch $F^4 + \lambda H^3$, $H^3 + \varkappa T^2$, $F^4 + \mu T^2$, resp. durch $f^3 + \lambda h^3$, $f^3 + \varkappa' t^2$, $h^3 + \mu' t^2$ dargestellt werden, wenn nur die Constanten $\lambda \ldots \mu'$ in geeigneter Weise bestimmt werden. Wird nämlich z. B. λ so bestimmt, dass einer von den 24 Punkten einer derartigen Gruppe in $F^4 + \lambda H^3$ enthalten ist, so erhellt, dass wegen der Invarianz von $F^4 + \lambda H^3$ bei Substitutionen der Determinante $+1$ auch alle übrigen 23 Punkte nothwendiger Weise in $F^4 + \lambda H^3$ enthalten sind. Hieraus folgt, dass man, weil T^2, resp. t^2 auch zwei solche Complexe sind, folgende zwei Gleichungen aufstellen kann, welche für das Folgende sehr wichtig sind:

$$T^2 = \varkappa H^3 + \lambda F^4 \qquad \ldots 1)$$

$$t^2 = \varkappa' h^3 + \lambda' f^3, \qquad \ldots 2)$$

wenn nur die Constanten $\varkappa$, λ, $\varkappa'$, λ' passend bestimmt werden. Um dies zu bewirken, vergleiche ich die Coëfficienten der Glieder von ξ_1^{24}, $\xi_1^{20}\,\xi_2^4$ in 1) und von ξ_1^{12}, $\xi_1^{10}\,\xi_2^2$ in 2) auf beiden Seiten, und erhalte so für 1) folgende zwei Gleichungen:

$$1 = \varkappa . 1 + \lambda . 0$$

$$-2.33 = \varkappa . 33.14 + \lambda . 1,$$

demnach ist $\varkappa = 1$, $\lambda = -108$ und die erste Gleichung lautet

$$T^2 = H^3 - 108\,F^4. \qquad \ldots I)$$

Ebenso ergibt sich für die zweite

$$t^2 = \frac{f^3 - h^3}{12\sqrt{-3}}. \qquad \ldots II)$$

Dass nun mit F, H und T z. B. das vollständige Formensystem von T erschöpft ist, d. h. jede andere noch mögliche Covariante ausser ihnen sich aus F, H und T rational und ganz zusammensetzt, liegt auf der Hand, indem jede Covariante ein Multiplum von 24 Punkten enthalten muss — mehrfach zählende Gruppen ausser F, H, T existiren nach dem Obigen nicht —, allein jeder solche Complex von 24 zusammengehörigen Punkten lässt sich in der Form z. B. schreiben $F^4 + \varkappa H^3 - P$, wenn nur $\varkappa$ geeignet bestimmt ist, in Folge dessen ist jede Covariante beim Oktaëder einem Producte von Factoren äquivalent, welche wie P aus F und

Digitized by Google

H sich aufbauen etc. Ein Gleiches gilt offenbar auch vom Tetraëder f mit seinem Covariantensystem f, h und t. Bezüglich des Verhältnisses von f und h zu F bemerke ich hier nur, dass f und h als irrationale Covarianten des Oktaëders aufzufassen sind, und sich dann nothwendiger Weise aus dem Formensystem von F durch eine Gleichung, die leicht aufzustellen wäre, was ich aber übergehe, berechnen lassen. Da hiemit der Beweis für die Vollständigkeit des Formensystems erbracht ist, so übergehe ich nun zur analytischen Oktaëder-, resp. Tetraëdersubstitution.

§. 3. Analytischer Ausdruck sämmtlicher Oktaëder-, resp. Tetraëdersubstitutionen.

Ich will nun bei dem expliciten Ausdrucke der einzelnen Substitutionen zunächst die nicht homogene Form anwenden, und eine Bezeichnungsweise derselben einführen, welche die Axen der betreffenden Substitution ohne Weiteres erkennen lässt. Ich bezeichne nämlich mit

$$S_{0\infty},\ S^2_{0\infty},\ S_{+1-1},\ S_{+i-i}\cdots$$

etc. diejenigen Substitutionen, resp. durch den Exponenten ihre Wiederholung, welche um die Axen (0∞), $(+1, -1)$ etc. drehen. $S_{\frac{0+1+i}{3}}$ ist dann eine Substitution um eine Axe, welche einen Endpunkt im Mittelpunkte des Dreieckes $(0, 1, i)$ hat, der andere ist Mittelpunkt des Dreieckes $(\infty, -1, -i)$, und also wie hienach selbstverständlich

$$S_{\frac{0+1+i}{3}} = S_{\frac{\infty-1-i}{3}}.$$

Hieraus ergibt sich auch sehr einfach, dass ich mit

$$S_{\frac{0+i}{2}} \quad S_{\frac{\infty-i}{2}}$$

diejenige Substitution der Periode 2 bezeichne, welche zu festen Punkten die Mittelpunkte der Kanten $(0, 1)$ resp. $(-1, \infty)$ hat.

Ist jetzt z. B.

$$\xi' = \frac{a\xi + b}{\xi + c}$$

eine derartige Substitution, welche aus dem Punkte ξ den Punkt ξ' macht, also a, b, c Constanten, so sind die festbleibenden Elemente derselben offenbar durch

$$\xi = \frac{a\xi + b}{\xi + c} \quad \text{oder} \quad \xi^2 + (c-a)\,\xi - b = 0, \qquad \ldots A)$$

oder homogen geschrieben, durch

$$\xi_1^2 + (c-a)\,\xi_1\xi_2 - b\,\xi_2^2 = 0$$

gegeben.

Um jetzt die Substitutionen der Periode 4 zu berechnen, so hat man zunächst für die Substitution $S_{0\infty}$, weil diese einer Drehung durch $\frac{\pi}{2}$ um die Axe 0∞ äquivalent ist, offenbar

$$S_{0\infty} \equiv i\xi,\ S^2_{0\infty} \equiv -\xi,\ S^3_{0\infty} \equiv -i\xi, \qquad \ldots B)$$

d. h., wendet man die Substitution $S_{0\infty}$ auf den Punkt ξ an, so wird aus dem Repräsentanten desselben auf der Einheitskugel ein anderer Punkt, dem der Werth $i\xi$ zukommt, und durch wiederholte Anwendung dieser Substitution übergeht der betrachtete Punkt in die Punkte $i\xi$, $-\xi$, $-i\xi$, ξ, also in seine ursprüngliche Lage nach vierfacher Wiederholung. Um S_{+1-1} zu finden, hat man als Gleichung der festbleibenden Punkte

$$\xi^2 - 1 = 0,$$

und demnach ergibt sich durch Vergleichung von dieser Gleichung mit A) Folgendes:

$$b = 1 \quad c - a = 0,$$

ed by Google

so dass die gesuchte Substitution statt $\frac{a\xi+b}{\xi+c}$ jetzt lautet:

$$\xi' = \frac{a\xi + 1}{\xi + a},$$

also a allein zu bestimmen ist. Um a zu finden, beachte man, dass durch die Substitution S_{+i-i} aus ∞ der Punkt $-i$ wird, also $\xi = \infty$, $\xi' = -i$ sich entsprechen, woraus $a = -i$ folgt, so dass sich ergibt:

$$S_{+i-i} \quad \frac{-i\xi + 1}{\xi - i}, \quad S^2_{+i-i} \quad \frac{1}{\xi} \quad S^3_{+i+i} \quad \frac{i\xi + 1}{\xi + i}, \qquad \ldots C)$$

denn setzt man in S_{+i-i} statt ξ den Werth von ξ' ein, d. h., bildet man S^2_{+i-i}, so ergibt sich $\frac{1}{\xi}$ etc. Ganz ähnlich findet man

$$S_{+i-i} \quad \frac{\xi - 1}{\xi + 1} \quad S^2_{+i-i} \quad \frac{1}{\xi}, \quad S^3_{+i-i} \quad \frac{-\xi - 1}{\xi - 1}, \qquad \ldots D)$$

von deren Richtigkeit man sich auch z. B. durch Verification leicht überzeugen kann; denn aus ∞ wird durch S_{+i-i} offenbar $+1$, aus $+1$ wird 0, aus 0 entsteht -1, und aus -1 wird ∞, d. h. $\infty, +1, 0, -1$ vertauschen sich cyklisch, wobei $+i$ und $-i$ in sich selbst übergehen, also festbleiben u. s. w. Um die Substitutionen der Periode 2 zu erhalten, beachte man, dass durch S_{0+1} $S_{\infty-1}$ aus ∞ wird -1, was $a = -1$ gibt; ferner übergeht -1 in ∞, d. h. $c = +1$ und aus 0 wird $+1$, d. h. $b = 1$, somit hat man für die fragliche Substitution und analog für die übrigen fünf Substitutionen der Periode 2 folgende Ausdrücke:

$$S_{0+1} \quad \frac{-\xi + 1}{\xi + 1}, \quad S_{0+i} \quad \frac{-i\xi - 1}{\xi + i} \qquad \ldots D')$$

$$S_{0-1} \quad \frac{\xi + 1}{\xi - 1}, \quad S_{0-i} \quad \frac{i\xi - 1}{\xi - i}$$

$$S_{1+1} \quad \frac{i}{\xi}, \quad S_{1-1} \quad -\frac{i}{\xi}.$$

Es erübrigen noch die acht Substitutionen der Periode 3; man könnte, um sie zu erhalten, etwa in folgender Weise vorgehen. Um z. B. S_{0+1+i} zu finden, hat man nur zu beachten, dass durch diese Substitution die drei Punkte 0, 1, 2 sich cyklisch vertauschen, was drei zusammengehörigen Werthepaaren von ξ und ξ' äquivalent ist, z. B. $\xi = 0$, $\xi' = 1$ etc., wodurch für a, b, c drei lineare Gleichungen resultiren, aus denen sich also a, b, c selbst ergeben. Eine zweite Methode, welche mehr der Formentheorie sich anschliesst, ist folgende. Man bildet

$$\varphi = \xi_1 (\xi_1 - \xi_2) (\xi_1 - i\xi_2),$$

welche Form die drei Punkte 0, 1, i zu Wurzeln hat, dann stellt ihre Hess'sche Form, welche quadratisch ist, die beiden Pole des Kreises durch 0, 1, i dar, also die bei der behandelten Substitution festbleibenden zwei Punkte; sie lautet

$$\xi_1^2 + (1 + i)\, \xi_1 \xi_2 - i\xi_2^2$$

und gibt also mit A) verglichen zu den Gleichungen

$$b = i \qquad c - a = 1 + i$$

Anlass, so dass die verlangte Substitution zunächst lautet:

$$\frac{a\xi + i}{\xi + a + 1 + i}$$

Digitized by Google

und wenn man beachtet, dass aus ∞ wird $-i$, so hat sofort $a = -i$, und es ist daher

$$S_{\substack{0+1+i\\3}} \quad i\frac{-\xi+1}{\xi+1}, \quad S^2_{\underline{\substack{0+1+i\\3}}} - \frac{-\xi+i}{\xi+i}, \qquad \ldots\text{E)}$$

und selbstverständlich

$$S^3_{\underline{\substack{0+1+i\\3}}} = \xi.$$

Bemerken will ich hier, dass man z. B. $S_{\substack{0+1\\2}}$ auch hätte in analoger Weise durch einen Covariantenprocess finden können, indem man die Punktpaare von $F\,(0, \infty)$ und $(+1, -1)$ betrachtet, die resp. durch

$$\varphi_1 = \xi_1^2 - \xi_2^2 \quad \text{und} \quad \psi_1 = 2\xi_1\xi_2$$

gegeben sind, und wobei φ_1 und ψ_1 die Discriminante $+1$ haben, was nothwendiger Weise statthaben muss, damit die Anwendung erlaubt ist, wie eine leichte Überlegung lehrt. Dann sind nämlich $\varphi_1+\psi_1$ und $\varphi_1-\psi_1$ Covarianten des Systems von φ_1 und ψ_1, also sogenannte simultane Covarianten, und man erkennt ohne Mühe, dass sie die Winkel zwischen den Geraden $\varphi_1 = F_2$ (§. 2), $\psi_1 = F_1$ (§. 2) halbiren, und in der That ist, wie in Fig. 2 ersichtlich ist, $\varphi_1-\psi_1$ diejenige Gerade, welche bei der Substitution $S_{\underline{\substack{0-1\\2}}}$, und $\varphi_1+\psi_1$ diejenige, welche bei $S_{\substack{0+1\\2}}$ festbleibt. Hieraus würde sich der Werth von b und $c-a$ bei den letztgenannten zwei Substitutionen ergeben u. s. w. Ebenso könnte man natürlich auch die übrigen vier Substitutionen der Periode 2 ermitteln.

Dass übrigens $\varphi_1+\psi_1$ in $\varphi_1-\psi_1$ übergeht, wenn man um die Axe 0∞ durch π dreht, d. h. die Substitution $S^1_{0\infty} \quad -\xi$ (B) anwendet, erhellt sofort, denn dadurch wird aus

$$\varphi_1 + \psi_1 \quad \xi^2 - 1 + 2\xi$$

ohne Weiteres

$$\xi^2 - 1 - 2\xi = \varphi_1 - \psi_1$$

u. s. w.

Es gibt aber noch einen dritten Weg, um die Substitution H aus $S_{0\infty}$ und $S_{\substack{0-1\\2}}$ allein, oder alle 22 übrigen Oktaëdersubstitutionen zu berechnen, und dieser scheint mir der wichtigste aus dem Grunde zu sein, weil er die meiste Einsicht bietet in das gegenseitige Verhältniss und den Zusammenhang nicht blos aller Oktaëder-, sondern auch aller Tetraëdersubstitutionen und selbstverständlich fast wörtlich beim Ikosaëder auch angewendet werden kann, man könnte ihn als kinematischen kurz bezeichnen, wenn dieses Wort hier erlaubt ist.

Ich denke mir nämlich jedes der acht gleichseitigen Kugeldreiecke des Oktaëders — und entsprechend die vier des Tetraëders — in je sechs congruente und symmetrische Elementardreiecke zerlegt, deren Eckpunkte von den sämmtlichen Punkten H, F und T gebildet werden. Ein solches Dreieck, dessen Eckpunkte 1, i und ∞ sind, ist in Fig. 3 dargestellt, nur habe ich statt grösster Kreise der Kugel gerade Linien gezeichnet. Darin sind also A, B, C drei von den 12 T-Punkten, D aber ein H-Punkt; zugleich habe ich zu den Punkten immer diejenige Substitution hinzugesetzt, von der immer ein Fixpunkt mit ihm zusammenfällt, so dass also D die Substitution $S_{\underline{\substack{1+i+\infty\\3}}}$ trägt, die man mittelst des Dreieckes EAD sehr einfach durch $S_{0\infty}$ und $S_{\substack{0-1\\2}}$ ausdrücken kann. Denn durch $S_{\substack{0-1\\2}}$ wird aus A wieder A, aus D aber D', wo D' rechts von EJ liegt und mit D symmetrisch liegt in Bezug auf EJ, also der Winkel $DED' = \frac{\pi}{2}$ ist; wendet man jetzt $S_{0\infty}$ an, so wird aus A jetzt C und aus D' wieder D, d. h. die Combination von $S_{\substack{0-1\\2}}$ und $S_{0\infty}$, wenn man die der ersteren beginnt, macht aus A den Punkt C, lässt aber D fest, und da ein Ähnliches von dem Gegendreieck von EAD gilt, so hat man

$$S_{\underline{\substack{1+i+\infty\\3}}} = S_{\underline{\substack{-1-i+0\\3}}} = S_{\substack{0-1\\2}}\ S_{0\infty} = -\frac{i\xi+1}{\xi-1},$$

Digitized by Google

denn $S_{\substack{0\\-1\\2}}$ macht aus ξ nach D) $\frac{\xi+1}{\xi-1}$ und $S_{0\infty}$ hieraus $i\frac{\xi+1}{\xi-1}$, was behauptet wurde, und in der That überzeugt man sich sehr leicht, dass $S_{\substack{1+i+\infty\\3}}$ die drei Punkte ∞, i, 1 cyklisch permutirt. Um jetzt $S^2_{\substack{1+i+\infty\\3}}$ zu finden, kann man entweder die bereits gefundene Substitution mit sich selbst combiniren, oder auch in nachstehender Weise vorgehen. Da $S_{\substack{1+i+\infty\\3}}$ von der Periode 3 ist, so ist diejenige Substitution, welche die Wirkung von ihr aufhebt., $S^2_{\substack{1+i+\infty\\3}}$, und daher hat man

$$S^2_{\substack{1+i+\infty\\3}} = S^2_{0\infty}\, S_{\substack{0\\-1\\2}} \qquad \frac{(-i\xi)+1}{(-i\xi)-1} = \frac{\xi+i}{\xi-i}.$$

Denn um $S_{\substack{0\\-1\\2}}\, S_{0\infty}$ aufzuheben, habe ich zuerst den Einfluss von $S_{0\infty}$ zu beseitigen, und dann den von $S_{\substack{0\\-1\\2}}$; dies geschieht resp. durch $S^2_{0\infty}$, weil $S_{0\infty}$ von der Periode 4 ist, und durch $S_{\substack{0\\-1\\2}}$, weil diese letzte Substitution die Periode 2 hat; man erhält dadurch dann aus ξ zunächst $-i\xi$ nach B), und hieraus auch D') den oben gefundenen Werth. Es erhellt, wie ich so hätte weiter gehen können, denn aus den zwei Substitutionen der Eckpunkte E und A fand ich mit Hilfe des Dreieckes EAD diejenige Substitution, deren einer Fixpunkt D ist, und ich gelange, dieselbe Überlegung fortsetzend, mit Hilfe des Dreieckes ADJ zur Kenntniss der Substitution, welche in J einen Fixpunkt hat, u. s. w.; der weitere Gang liegt auf der Hand, und kann also übergangen werden.

Für die gesuchten Substitutionen H ergeben sich folgende Werthe:

$$\begin{aligned}
S_{\substack{1+i+\infty\\3}} &= S_{\substack{-1-i+0\\3}} = i\frac{\xi+1}{\xi-1};\quad S^2_{\substack{1+i-\infty\\3}} = \frac{\xi+i}{\xi-i}\\
S_{\substack{1+i+0\\3}} &= S_{\substack{-1-i+\infty\\3}} = i\frac{-\xi+1}{\xi+1};\quad S^2_{\substack{1+i+0\\3}} = \frac{-\xi+i}{\xi+i}\\
S_{\substack{1-i+\infty\\3}} &= S_{\substack{-1+i+0\\3}} = -i\frac{\xi+1}{\xi-1};\quad S^2_{\substack{1-i+\infty\\3}} = \frac{\xi-i}{\xi+i}\\
S_{\substack{1-i+0\\3}} &= S_{\substack{-1+i-\infty\\3}} = -i\frac{-\xi+1}{\xi+1};\quad S^2_{\substack{1-i+0\\3}} = \frac{-\xi-i}{\xi-i},
\end{aligned} \qquad \ldots \text{F)}$$

so dass also mit Hinzunahme der Identität, welche aus ξ wieder ξ macht, durch B), C), D), D') und F) alle 24 Oktaëdersubstitutionen analytisch dargestellt sind.

Die bei den acht Substitutionen F festbleibenden Elemente sind z. B. bei $S_{\substack{1+i+\infty\\3}}$ gegeben durch

$$\xi = i\frac{\xi+1}{\xi-1} \quad \text{oder} \quad \xi^2 - (1+i)\,\xi - i = 0,$$

so dass sie in homogener Form geschrieben, lauten:

$$\begin{aligned}
\xi_1^2 - (1+i)\,\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2 &= 0\\
\xi_1^2 + (1+i)\,\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2 &= 0\\
\xi_1^2 - (1-i)\,\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2 &= 0\\
\xi_1^2 + (1-i)\,\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2 &= 0,
\end{aligned} \qquad \ldots \text{G)}$$

Man beachte, dass man diese auch auseinander erhalten kann mit Hilfe der Substitution $i\xi$, da sie ja in der That geometrisch bei Rotationen um die Axe 0∞ durch $\frac{\pi}{2}$ ineinander übergehen. Von der Richtigkeit der Rechnung kann man sich übrigens dadurch überzeugen, dass sämmtliche quadratische Formen von G) zum Product H geben müssen, was zutrifft, da man hiefür erhält:

Digitized by Google

$$(\xi_1^4 - \xi_2^4 - 4i\xi_1^2\xi_2^2)(\xi_1^4 - \xi_2^4 + 4i\xi_1^2\xi_2^2)$$
$$= \xi_1^8 + \xi_2^8 + 14\,\xi_1^4\xi_2^4 \qquad II.$$

§. 4. Fortsetzung und homogene Schreibweise der Substitutionen.

Die zunächst sich darbietende Frage nach Aufstellung der Oktaëdersubstitutionen wäre die, ob und warum die gefundenen 24 Substitutionen eine Gruppe bilden, d. h. dass irgend zwei beliebige in beliebiger Reihenfolge combinirt, wieder zu einer der 24 Substitutionen führen. Ich will den Gang, den man hiebei einschlagen könnte, andeuten, ohne den berührten Nachweis, der dann keine Schwierigkeit in der vollständigen Ausführung mehr besitzt, in extenso zu führen. Man würde zu diesem Zwecke eine Substitution der Periode 4 und eine der Periode 2, z. B. $S_{\infty\infty}$ und S_{0+i}, nehmen können, und durch sie in der früher angegebenen Weise alle anderen 22 ausdrücken, wodurch die ganze Aufgabe, die noch zu leisten ist, darauf zurückgeführt ist, zu zeigen, dass es unter Beachtung von

$$S^3_{-i} - S^3_{\infty\infty} = \xi$$

nur 24 von einander verschiedene Substitutionen gibt, was mit Rücksicht auf die zur Berechnung von $S_{i+i+\infty}$ angewandte Methode keine Schwierigkeit hat. Schreibt man statt

$$\xi' = \frac{a\xi + b}{c\xi + d}$$

in homogener Form

$$\xi_1' = a\xi_1 + b\xi_2 \qquad \xi_2' = c\xi_1 + d\xi_2,$$

und bestimmt a, b, c, d so, dass die Substitutionsdeterminante $ad - bc$ den Werth $+1$ erhält, so erhält man, da Zähler und Nenner auch gleichzeitig negativ genommen werden kann, statt der obigen 24 Substitutionen folgende 48; es wird nämlich aus ξ_1 und ξ_2 resp., wobei der erste Werth sich auf ξ_1, der zweite auf ξ_2 bezieht:

$$\pm i^{\frac{1}{2}}\xi_1,\ \pm i^{-\frac{1}{2}}\xi_2 \quad \ldots 1) \qquad \pm i\xi_1,\ \pm i^{-1}\xi_1 \quad \ldots 2) \qquad \pm i^{\frac{3}{2}}\xi_1,\ \pm i^{-\frac{3}{2}}\xi_2 \quad \ldots 3)$$

$$\pm\frac{1}{\sqrt{-2}}(-i\xi_1 + \xi_2),\quad \pm\frac{1}{\sqrt{-2}}(\xi_1 - i\xi_2) \quad \ldots 4) \qquad \pm\frac{\xi_2}{i},\ \pm\frac{\xi_1}{i} \quad \ldots 5)$$

$$\pm\frac{1}{\sqrt{-2}}(i\xi + \xi_2),\quad \pm\frac{1}{\sqrt{-2}}(\xi_1 + i\xi_2) \qquad \ldots 6)$$

$$\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1 - \xi_2),\quad \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1 + \xi_2) \qquad \ldots 7)$$

$$\mp\xi_2,\quad \pm\xi_1 \quad \ldots 8) \qquad \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1 + \xi_2),\quad \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(-\xi_1 + \xi_2) \quad \ldots 9)$$

$$\frac{\xi_1 - \xi_2}{\pm\sqrt{-2}},\quad \frac{\xi_1 + \xi_2}{\mp\sqrt{-2}} \quad \ldots 10) \qquad \frac{i\xi_1 + \xi_2}{\pm\sqrt{2}},\quad \frac{\xi_1 + i\xi_2}{\pm\sqrt{2}} \quad \ldots 11)$$

$$\frac{\xi_1 + \xi_2}{\pm\sqrt{2}},\quad \frac{\xi_1 - \xi_2}{\pm\sqrt{2}} \quad \ldots 12) \qquad \frac{i\xi_1 - \xi_2}{+\sqrt{2}},\quad \frac{\xi_1 - i\xi_2}{\pm\sqrt{2}} \quad \ldots 13)$$

$$\frac{i\xi_2}{\pm\sqrt{-i}},\quad \frac{\xi_1}{\pm\sqrt{-i}} \quad \ldots 14) \qquad \frac{i\xi_2}{\pm\sqrt{i}},\quad \frac{-\xi_1}{\pm\sqrt{i}} \quad \ldots 15)$$

$$\frac{i}{\pm\sqrt{-2i}}(\xi_1 + \xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{-2i}}(\xi_1 - \xi_2) \qquad \ldots 16)$$

Digitized by Google

$$\frac{\xi_1+i\xi_2}{\pm\sqrt{+2i}},\quad \frac{\xi_1-i\xi_2}{\pm\sqrt{-2i}} \qquad \ldots 17)$$

$$\frac{-i}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1+\xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1-\xi_2) \qquad \ldots 18)$$

$$\frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1-i\xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1+i\xi_2) \qquad \ldots 19)$$

$$\frac{i}{\pm\sqrt{-2i}}(-\xi_1+\xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{-2i}}(\xi_1+\xi_2) \qquad \ldots 20)$$

$$\frac{1}{\pm\sqrt{-2i}}(-\xi_1+i\xi_2),\quad \frac{1}{\mp\sqrt{-2}}(\xi_1+i\xi_2) \qquad \ldots 21)$$

$$\frac{-i}{\pm\sqrt{2i}}(-\xi+\xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1+\xi_2) \qquad \ldots 22)$$

$$\frac{-1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1+i\xi_2),\quad \frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1-i\xi_2) \qquad \ldots 23)$$

$$\pm\xi_1,\quad \pm\xi_2, \qquad \ldots 24)$$

wobei die letzte sich auf die Identität bezieht. Ich habe dabei dieselbe Reihenfolge eingehalten, wie sie oben durch B), C), D), D') und F) gegeben ist.

Um jetzt die Tetraëdersubstitutionen für f als Grundform zu erhalten, hat man aus der Tabelle nur folgende herauszufassen:

α) 2), 5) und 8), welche die t-Substitutionen des Tetraëders bilden, also die Periode 2 haben, indem die festbleibenden Elemente die Halbirungspunkte der Kanten sind, welche offenbar mit den Hauptaxen des Oktaëders zusammenfallen.

β) 16) bis 23), welche die acht Substitutionen der Periode 3 liefern, wobei immer zwei aufeinanderfolgende dieselbe Drehungsaxe haben.

γ) Die Identität 24, wodurch man in der That 12 nicht homogene, oder 24 homogene Tetraëdersubstitutionen erhält.

Hier würde wieder die Frage zuerst Erledigung fordern, welche bei der späteren Resolventenbildung von Wichtigkeit ist, nämlich: Gelingt es nicht dadurch, dass man einigen der homogen geschriebenen Substitutionen die Substitutionsdeterminate $+1$, anderen -1 gibt, die Gesammtzahl derselben beim Oktaëder unter 48, resp. beim Tetraëder unter 24 herabzudrücken? Diese Frage muss, wie ich zeigen werde, verneint werden. Zunächst bemerke ich, dass der Umstand, warum man andere Einheitswurzeln als ± 1 für die Substitutionsdeterminante verwirft, darin seinen Grund hat, dass z. B. bei $\alpha = \sqrt[3]{1}$ als Substitutionsdeterminante die Zahl der Substitutionen sich mit 6 multiplicirt, wie man sofort erhält. Um jedoch auch bei -1 die Nothwendigkeit der Verwerfung einzusehen, sowohl für das Oktaëder als Tetraëder, nehme man z. B. eine Substitution der Periode 3, also in nicht homogener Schreibweise etwa

$$\sigma' = \frac{\xi - i}{\xi + i},$$

oder homogen geschrieben

$$\frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1 - i\xi_2)\quad \frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1 + i\xi_2), \qquad \ldots\delta)$$

so erhält man hieraus eine Substitution σ der Periode 3 von der Substitutionsdeterminante -1 als gegeben durch

Digitized by Google

$$\frac{1}{\pm\sqrt{2i}}(\xi_1 - i\xi_2) \quad \frac{1}{\mp\sqrt{2i}}(\xi_1 + i\xi_2),$$

und es ist σ^2 nach einem bekannten Satze für die Multiplication von zwei Determinanten eine Substitution mit der Determinante $= (-1)^2 = +1$, und auch jede Wiederholung von σ^2, also z. B. σ^4 ist eine Substitution der Periode 3 und von der Substitutionsdeterminante $+1$, die mit δ) desshalb zusammenfallen muss, und $\sigma\sigma'$ ist eine Substitution der Determinante -1, die mit σ^2 auf gleiche Linie zu stellen ist, so dass wir also jetzt von σ ausgehend, folgende acht Substitutionen haben (wegen des doppelten Vorzeichens in Zähler und Nenner zählt nämlich jede doppelt): σ^1, σ^{-1}, σ, σ^3, während wir früher bei der Determinante $+1$ nur die vier σ, σ^2 hatten u. s. w., womit der Nachweis geliefert ist. Diese Überlegung gilt natürlich auch beim Ikosaëder.

Bezüglich der Zusammensetzung der Substitutionen will ich noch bemerken, dass man z. B. folgende Gleichungen hat:

$$S_{\infty}^1 S_{-1}^1 S_{-i}^1 - S_{-1}^1 S_{\infty}^1 S_{-i}^1 \ldots = \xi,$$

wobei nämlich die Reihenfolge der Combinationen für die einzelnen Substitutionen gleichgiltig ist u. s. w., wie sich geometrisch sehr einfach ergibt.

Ich übergehe nun zur Untersuchung des Verhaltens von F, H, T, f, h, t gegenüber sämmtlichen Substitutionen der Gruppen, wobei es z. B. selbstverständlich ist, dass aus $F(\xi_1, \xi_2) = 0$ durch irgend eine Substitution wieder $F(\xi_1, \xi_2) = 0$ nach der Substitution wird, aber es kann F vielleicht einen constanten Factor, etwa eine Einheitswurzel in Folge der Substitution erhalten haben, und in ähnlicher Weise können sich die anderen notirten Covarianten möglicher Weise verhalten, und diese Frage, welche bei der späteren Resolventenbildung wichtig ist, muss zunächst erledigt werden, da F z. B. sich ändern kann, um eine Einheitswurzel als Factor dagegen z. B. F^2 sich vollkommen identisch erhält.

§. 5. Verhalten der beiden Formensysteme gegenüber den homogenen Substitutionen der Determinante $+1$.

Ich notire zuvörderst die Zerfällung jeder Form in ihre quadratischen Factoren, welche auf der Kugel durch je ein Paar Gegenpunkte gebildet sind, und versehe dieselben mit solchen Factoren, dass die Discriminante derselben, welche bei

$$a\xi_1^2 + 2b\xi_1\xi_2 + c\xi_2^2$$

durch $b^2 - ac$ gegeben ist, den Werth $+1$ annimmt, was damit zusammenhängt, dass ich auch die Substitutionsdeterminante überall als vom Werthe $+1$ annahm, wodurch jetzt auch nach der Transformation der quadratischen Form die Discriminante derselben den Werth $+1$ beibehält. Bemerken will ich weiter, dass ich die quadratischen Factoren von H und T nicht durch Berechnung, sondern aus den Substitutionen D') und F) finde, indem ich ξ statt ξ' schreibe, um die festen Elemente zu finden, welche eben die gewünschten quadratischen Factoren sind; so hat man z. B. aus D') bei S_{0+i}

$$\xi = \frac{-i\xi - 1}{\xi + i} \quad \text{oder} \quad \xi^2 + 2i\xi + 1 = 0,$$

wofür ich nach Herstellung der Homogenität schreibe:

$$\chi_1 \quad \frac{1}{\sqrt{-2}}\left\{\xi_1^2 + 2i\xi_1\xi_2 + \xi_2^2\right\}$$

u. s. w., so dass man also hat:

$$2iF = 2\xi_1\xi_2(\xi_1^2 - \xi_2^2)(\xi_1^2 + \xi_2^2)i - 2t \cdot \psi_1\psi_2\psi_3,$$

wo demnach die ψ der Reihe nach die entsprechenden quadratischen Formen sind

Digitized by Google

$$\frac{4}{9}H = \frac{2}{\sqrt{6i}}\left\{\xi_1^4 - (1+i)\xi_2 - i\xi_2^4\right\}\cdot\frac{2}{\sqrt{-6i}}\left\{\xi_1^4 - (1-i)\xi_1\xi_2 + i\xi_2^4\right\}$$
$$\times\frac{2}{\sqrt{6i}}\left\{\xi_1^4 + (1+i)\xi_1\xi_2 - i\xi_2^4\right\}\cdot\frac{2}{\sqrt{-6i}}\left\{\xi_1^4 + (1-i)\xi_1\xi_2 + i\xi_2^4\right\}$$
$$\varphi_1\varphi_2\varphi_3\varphi_4 \qquad h.f$$
$$\frac{1}{4i}T \quad \frac{1}{\sqrt{i}}(\xi_1^4 - i\xi_2^4)\cdot\frac{1}{\sqrt{-i}}(\xi_1^4 + i\xi_2^4)\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1^4 - 2\xi_1\xi_2 - \xi_2^4)$$
$$\times\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1^4 + 2\xi_1\xi_2 - \xi_2^4)\cdot\frac{1}{\sqrt{-2}}(\xi_1^4 + 2i\xi_1\xi_2 + \xi_2^4)\cdot\frac{1}{\sqrt{-2}}(\xi_1^4 - 2i\xi_1\xi_2 + \xi_2^4)$$
$$\chi_1\cdot\chi_2\cdot\chi_3\cdot\chi_4\cdot\chi_5\cdot\chi_6.$$

Die Spaltung von h und f in lineare Factoren übergehe ich, weil sie später nicht angewendet wird, und übrigens die Aufstellung derselben keinerlei Schwierigkeiten hat.

Um nun den Einfluss sämmtlicher Substitutionen auf irgend eine der bezeichneten Formen, gleichgiltig, ob Grundform oder ein quadratischer Factor, leicht zu übersehen und langwierige Rechnungen zu vermeiden, erinnere man sich an Fig. 3 und die hieran geknüpfte Zusammensetzung sämmtlicher Substitutionen aus irgend zwei derselben, z. B. aus $S_{0\infty}$ und S_{0-1}. Wie wir nämlich in dem Dreieck EDA von den bekannten Substitutionen um die Punkte E und A — natürlich mit Hinzunahme ihrer Gegenpunkte — zur Substitution um D gelangten, so können wir fortfahrend etwa in dem Dreiecke ADJ zu der Substitution von J gelangen, dann zu B, K, C etc., woraus folgt, dass der Einfluss sämmtlicher Substitutionen aus dem von $S_{0\infty}$ und S_{0+1} erkannt werden kann, demnach die constanten Factoren in Folge irgend einer Oktaëdersubstitution aus denen von $S_{0\infty}$ und S_{0+1} gefolgert werden können. Sonach sind $S_{0\infty}$ und S_{0+1} allein zu betrachten, und selbst $S_{0\infty}^2$ z. B. ist schon aus zu Tage liegendem Grunde ausser Acht zu lassen. Durch diese Betrachtung ist die Rechnung nun ungemein abgekürzt. Es ist aber die erste der beiden fraglichen Substitutionen durch

$$\pm i^{\frac{1}{2}}\xi_1, \quad \pm i^{-\frac{1}{2}}\xi_2$$

und die zweite durch

$$\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(\xi_1 + \xi_2), \quad \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(-\xi_1 + \xi_2)$$

gegeben, und wendet man die erste auf

$$F = \xi_1\xi_2(\xi_1^4 - \xi_2^4)$$

an, so ergibt sich als Resultat derselben bei beiden genannten Substitutionen $-F$, also der constante Factor ± 1, so dass also z. B. $S_{0\infty}$, S_{0+1} auf F angewendet, $+F$ $-(-F)$ geben muss, also alle Oktaëdersubstitutionen entweder $+1$ oder -1 einführen, so dass man behaupten kann: „F^2 bleibt bei allen Oktaëdersubstitutionen völlig ungeändert."

Wesentlich verschieden verhält sich H, welches schon in der ersten Potenz sich nicht ändert, und darum ist z. B. auch H^3 so beschaffen, was nach meinem Erachten darin begründet ist, dass H eine Anzahl von quadratischen Factoren, welche eine Potenz von 2 ist, nämlich 2^2, enthält.

Untersucht man T, so findet sich, dass erst T^2 sich völlig identisch bei allen Substitutionen reproducirt, was ja von einem anderen Standpunkte aus wieder gefordert ist, nämlich durch die Covariantenrelation I) des §. 2:

$$T^2 = H^3 - 108F^4,$$

deren rechte Seite ja nach dem über F und H Gesagten ungeändert bleibt.

Digitized by Google

Untersucht man die notirten quadratischen Formen, so erkennt man, dass sie sich bei einer Substitution entweder untereinander vertauschen bis auf hinzutretende Einheitswurzeln als Factoren, wobei -1 immer einer Umklappung, d. h. einer Drehung durch π, so dass sich das durch die quadratische Form gegebene Punktepaar in der neuen Lage wieder mit sich selbst deckt, entspricht etc.; überhaupt lässt sich geometrisch, wie ich im dritten Abschnitte durch ein Beispiel zeigen werde, wenn man die Rotationsaxe und die Lage einer beliebigen Form ins Auge fasst, sofort sowohl die Art der gegenseitigen Vertauschungen als der hinzutretende Factor unmittelbar angeben, wobei es eben wichtig ist, die Form an sich und nicht sofern als sie gleich Null gesetzt ist, zu betrachten. Das Resultat ist, wie man sich sehr leicht überzeugt, folgendes. Um statt der quadratischen obigen Formen, solche zu erhalten, welche in ihrer Totalität ungeändert bleiben und einzeln auch keine constanten Factoren erhalten, hat man statt $\varphi'_1 \ldots \psi'_1 \ldots \chi'_1$ zu gebrauchen:

$$\psi_1 = 4\,\xi_1^4\,\xi_2^4, \quad \psi_2 = (\xi_1^8 - \xi_2^8)^2, \quad \psi_3 = -(\xi_1^8 + \xi_2^8)^2 \qquad \ldots\text{I)}$$

$$\begin{aligned}
\varphi_1 &= \frac{2}{3i}\left\{\xi_1 - (1+i)\,\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2\right\}^2 \\
\varphi_2 &= \frac{2}{-3i}\left\{\xi_1 - (1-i)\,\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2\right\}^2 \\
\varphi_3 &= \frac{2}{3i}\left\{\xi_1^2 + (1+i)\,\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2\right\}^2 \\
\varphi_4 &= \frac{2}{-3i}\left\{\xi_1^2 + (1-i)\,\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2\right\}^2
\end{aligned} \qquad \ldots\text{II)}$$

und für T:

$$\begin{aligned}
\chi_1 &= \frac{1}{i}\,(\xi_1^8 - i\xi_2^8)^2, \quad \chi_2 = \frac{1}{-i}\,(\xi_1^8 + i\xi_2^8)^2 \\
\chi_3 &= \frac{1}{2}\,(\xi_1^8 - 2\,\xi_1\xi_2 - \xi_2^8)^2 \\
\chi_4 &= \frac{1}{2}\,(\xi_1^8 + 2\,\xi_1\xi_2 - \xi_2^8)^2 \\
\chi_5 &= \frac{1}{-2}\,(\xi_1^8 + 2i\xi_1\xi_2 + \xi_2^8) \\
\chi_6 &= \frac{1}{-2}\,(\xi_1^8 - 2i\xi_1\xi_2 + \xi_2^8)^2.
\end{aligned} \qquad \ldots\text{III)}$$

Hieran würde sich die Aufgabe reihen, die eben aufgestellten Formen, welche in ihrer Totalität je drei Gruppen zusammengehöriger irrationaler Covarianten bilden, durch F, H und T darzustellen, d. h. als Wurzeln einer Gleichung aufzufassen, deren Coëfficienten ganz und rational in F, H und T sind; diese Aufgabe wird mich im dritten Abschnitte beschäftigen, und ich verlasse für einige Zeit die unmittelbar an das Vorhergehende sich anreihenden Schlüsse, um eine viel allgemeinere Gleichung, als die erwähnten aufzustellen und zu lösen, um dann den Faden wieder aufzunehmen.

Zweiter Abschnitt.

Die Oktaëdergleichung und ihre Lösungen.

§. 1. Aufstellung der Oktaëdergleichung und Charakterisirung derselben.

Im ersten Abschnitte habe ich die Gleichung aufgestellt:

$$H^3 - 108\,F^4 = T^2$$

und finde aus ihr:

$$\frac{H^3(\xi_1, \xi_2)}{108\,F^3(\xi_1, \xi_2)} = 1 + \frac{T^2(\xi, \xi)}{108\,F^3(\xi_1, \xi_2)}.$$

Digitized by Google

Denkt man sich nun für F, H und T specielle Werthe gegeben, also etwa

$$F(\xi_1, \xi_2) = A, \quad B = H(\xi_1 \xi_2), \; T(\xi_1 \xi_2) = C,$$

wobei die Relation gilt:

$$C^2 = B^3 - 108 A^4,$$

so kann man sich die Aufgabe stellen, welches sind die Werthe von ξ_1, ξ_2, die den A, B, C entsprechen?

Die Beantwortung dieser Frage kommt offenbar auf die Lösung der Gleichung

$$\frac{H^3(\xi)}{108 F^4(\xi)} = X \qquad \ldots \text{I)}$$

zurück, worin

$$\xi = \frac{\xi_1}{\xi_2} \quad \text{und} \quad X = \frac{B^3}{108 A^4}$$

ist. Denn, ist hieraus ξ berechnet, so erhält man aus der Gleichung

$$\xi_2^3 [\xi^8 + 14 \xi^4 + 1] - B$$

den Werth von ξ_2 und dann $\xi_1 = \xi \xi_2$. Die Gleichung I) nun, der man leicht eine andere analoge für das Tetraëder an die Seite stellen kann, heisst die Oktaëdergleichung, und zwar in der Normalform, weil das Oktaëder nach dem ersten Abschnitte in der gebrauchten Form die numerische Invariante $\frac{1}{3}$ hat. (Vergl. Klein, Math. Annalen, IX.) Die wesentliche Eigenschaft der Oktaëdergleichung besteht nach dem Früheren darin, dass alle 24 Wurzeln aus einer beliebigen derselben durch die 24 Oktaëdersubstitutionen hergeleitet werden können; denn ist ξ' z. B. eine solche, und man wendet auf I) die Oktaëdersubstitution $\frac{a\xi+b}{\xi+c}$ an, so bleibt H und F^3 ungeändert, und desshalb ist auch $\frac{a\xi'+b}{\xi'+c}$ eine von ξ' verschiedene Wurzel derselben u. s. w. Hiemit ist I) als eine sogenannte Abel'sche Gleichung charakterisirt, und lässt sich hierauf die eine algebraische Lösung derselben aufbauen, wie ich bald zeigen werde. In Bezug auf eine zweite Lösung, durch hypergeometrische Reihen, bemerke ich Folgendes, das auch für den letzten Abschnitt besonders wichtig ist. Nach Klein, Math. Annalen, IX. Bd. und Gordan, XII. Bd., gibt es nur drei Gruppen linearer Substitutionen einer Veränderlichen, welche 24 Substitutionen enthält. Die erste ist die oben aufgestellte Oktaëdergruppe, die zweite entspricht dem Kreistheilungstypus und ist durch

$$\xi, \; \alpha\xi, \; \alpha^2\xi, \; \alpha^3\xi \ldots \alpha^{23}\xi$$

gegeben, wobei

$$\alpha = \cos\frac{\pi}{12} + i \sin\frac{\pi}{12}$$

ist, und die dritte Gruppe ist durch die Substitutionen

$$\xi, \; \beta\xi, \; \beta^2\xi, \; \ldots \; \beta^{11}\xi, \; -\frac{1}{\xi}, \; -\frac{\beta}{\xi}, \; -\frac{\beta^2}{\xi} \ldots -\frac{\beta^{11}}{\xi}$$

dargestellt, worin

$$\beta = \cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6}$$

ist, und diese trägt den Doppelpyramidentypus. Das Wesentliche der Oktaëdergruppe besteht daher in der Eigenschaft, keine Substitution zu besitzen, deren Periode grösser als 4 ist, und hieraus erfliesst der Satz:

„Wenn eine Grösse λ durch eine Gleichung vom Grade 24 dargestellt ist, die von den gegebenen Grössen A, B, C... so abhängt, dass sich jeder Werth von λ aus einem beliebigen der 24 Werthe durch die

Digitized by Google

obigen 24 linearen Oktaëdersubstitutionen ergibt, so hängt bei geeigneter Wahl von λ, d. h. indem man λ eventuell durch einen geeigneten linearen Ausdruck

$$\frac{a'\lambda+b'}{c'\lambda+d'}$$

ersetzt, dasselbe von einer Oktaëdergleichung ab, welche in der Form geschrieben werden kann:

$$\frac{H^3(\lambda)}{108\,F^6(\lambda)} = \varphi\,(A, B, C\ldots).^a$$

Zu dieser Form werde ich diesen Satz im letzten Abschnitte gebrauchen, um die allgemeine Gleichung vierten Grades mit der Oktaëdergleichung in Zusammenhang zu bringen und so zu lösen.

Völlig identisch mit der obigen Aufgabe ist die folgende, welche die Oktaëdergleichung auf dem Gebiete der simultanen Invarianten von

$$F(x_1, x_2),\ H(x_1, x_2) \text{ und } T(x_1, x_2)$$

mit der linearen Form

$$\xi_x = \xi_1 x_1 + \xi_2 x_2$$

entstehen lässt; es ist nämlich dann

$$A = (F, \xi_x^6)_6 \quad F(\xi_1, \xi_2)$$
$$B = (H, \xi_x^{12})_{12} \quad H(\xi_1, \xi_2)$$
$$(T, \xi_x^{12})_{12} = T(\xi_1, \xi_2) = C$$

in der Gordan'schen Bezeichnung (Gordan: Programm etc.) und A, B, C gegeben, ξ_1, ξ_2 aber zu finden.

Ich fügte diese formentheoretische Entstehung des Problems desshalb hinzu, weil es sich in dieser Fassung (vergl. Klein, Ikosaëder) erweitern lässt durch Adjunction einer quadratischen Form, welches Problem ich in einem späteren Aufsatze lösen werde.

§. 2. Galois'sche Gruppe und conforme Abbildung.

Da in Folge der 24 Oktaëdersubstitutionen alle Wurzeln der Gleichung I, §. 1 als lineare Functionen einer beliebigen dargestellt werden können, so besteht die Galois'sche Gruppe der Oktaëdergleichung aus den 24 Permutationen, welche sich ergeben, wenn man alle 24 Wurzeln durch eine derselben ausdrückt, und auf die so erhaltene Function alle 24 Substitutionen anwendet; dies hat zur Folge, dass es z. B. sechswerthige Functionen von ξ gibt, nämlich die im ersten Abschnitte gefundenen quadratischen Functionen $\chi_1 \cdots \chi_6$, welche einzeln vierfach zählen und in der That bei vier sehr einfach angebbaren Substitutionen ungeändert bleiben. Auf diesen Umstand komme ich im dritten Abschnitte wieder zurück.

Eine ganz deutliche Übersicht über die Vertheilung der Wurzeln der Oktaëdergleichung hat man durch die nachstehende Überlegung (Confer. Schwarz l. c.), welche die conforme Abbildung der X-Ebene auf die Kugel mit Hilfe der Oktaëdergleichung gibt. Um sich die Verknüpfung von ξ und X durch die Gleichung I) klar zu machen, denke man sich jeden Octanten der Kugel durch die Symmetrie-Ebenen in die schon erwähnten congruenten sechs Elementardreiecke zerlegt und dieselben abwechselnd straffirt, dann stossen in jedem T-Punkte immer je vier dieser Elementardreiecke zusammen etc., und man erhält auf der nördlichen Halbkugel beistehendes Bild der Fig. 4, wo man nur statt der Geraden immer grösste Kugelkreise zu denken hat. Gesetzt nämlich, man hätte eine Wurzel von I) gefunden, ξ', so soll dieser Punkt auf der Kugel 1 dem Werthe ξ' entsprechen, dann folgt, weil die Oktaëdersubstitutionen sich als Drehungen durch $\frac{\pi}{2}$, $2\frac{\pi}{3}$ und π interpretiren, dass auch den Punkten 2, 3... 12 Wurzeln der Gleichung I) entsprechen, und analog ist es auf der südlichen Halbkugel, woraus man ersieht, dass die sämmtlichen 24 Wurzeln sich entweder gleichzeitig auf lauter straffirte oder nicht straffirte Dreiecke vertheilen. Wir werden sehen, wann das Eine oder Andere statthat; es wird sich nämlich ergeben, dass sie sämmtlich bei geeigneter Festsetzung auf den 24 straffirten Dreiecken liegen, wenn $X = x + yi$ auf der positiven Halbebene des X liegt, also y positiv ist,

Digitized by Google

sonst auf den nicht straffirten Dreiecken. Für $y = 0$ liegt also gewiss eine und darum alle 24 Wurzeln auf den gemeinsamen Seiten der verschieden bezeichneten Dreiecke, und nach Späterem, wenn gleichzeitig $1 < x < +\infty$ ist, so sind gleichzeitig acht und nur acht Wurzeln reell, also z. B. a, b, c und d der oberen Halbkugel in Fig. 4. Hieraus lässt sich weiter folgern, dass, wenn zwei Wurzeln gleich sind, im Ganzen 12 Paare von je zwei gleichen Wurzeln existiren, und dass dieses nur der Fall ist für $X = 1$ u. s. w., sowie dass die Oktaëdergleichung keine Wurzeln von einer höheren Multiplicität hat, als vier etc.

Der Grund, warum nur zwei Gruppen von je 12 Dreiecken bei der Tetraëdergleichung

$$\frac{h^3\xi}{f^3(\xi)} = X$$

oder 24, resp. 60 beim Ikosaëder auftreten, ist der, dass die X-Ebene durch die Gerade $y = 0$ in nur zwei Dreiecke zerfällt wird, deren gemeinsame Endpunkte für I) bezüglich 0, ∞, 1 sind, nämlich die positive und negative Halbebene des X, das im Allgemeinen natürlich als complex zu denken ist. Nach Gauss genügt aber die hypergeometrische Reihe

$$F(\alpha, \beta, \gamma, x) \quad 1 + \frac{\alpha.\beta}{1.\gamma}x + \frac{\alpha(\alpha+1)\beta(\beta+1)}{1.2.\gamma.(\gamma+1)}x^2 + \ldots$$

als particuläres Integral der Differentialgleichung zweiter Ordnung:

$$\frac{d^2\eta}{dX} + \frac{\gamma - (\alpha+\beta+1)X}{X(1-X)}\frac{d\eta}{dX} - \frac{\alpha.\beta}{X(1-X)}\eta = 0 \qquad \ldots\text{II)}$$

und diese letztere besitzt in den Punkten 0, 1, ∞ Singularitäten, wie sich sehr einfach ergibt. Sind weiter η_1, η_2 die beiden particulären Integrale von II), und man bildet, da auch $a\eta_1 + b\eta_2$, $c\eta_1 + d\eta_2$, wobei a, b, c, d ganz beliebige Constanten sind, particuläre Integrale von II) sind, für $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ oder gleich allgemein für

$$\frac{a\frac{\eta_1}{\eta_2} + b}{c\frac{\eta_1}{\eta_2} + d}$$

die Differentialgleichung dritter Ordnung, welche den letztgenannten Bruch als allgemeines Integral hat, so ist $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ nach Schwarz l. c. eine solche Function von X, welche die positive X-Halbebene conform abbildet, mit Ausnahme der berührten drei singulären Punkte 1, 0, ∞, in welchen Knickungen stattfinden, indem statt der drei Winkel π in der Abbildung folgende auftreten:

$$(1-\gamma)\pi,\ (\alpha-\beta)\pi,\ (\gamma-\alpha-\beta)\pi, \qquad \ldots\text{III)}$$

so dass also die positive X-Halbebene auf ein Dreieck von den Winkeln III) auf der Kugel abgebildet wird. Spiegelt man mit Schwarz dieses Dreieck gegen irgend eine Seite, so ergibt sich ein anderes Dreieck, welches die negative X-Halbebene abbildet etc., und damit der Spiegelungsprocess sich schliesse, also die durch Spiegelung gefundenen Kugeldreiecke sich lückenlos aneinander reihen und die Kugel nur einfach überdecken, ist nur erforderlich und ausreichend, dass sie mit den erwähnten Elementardreiecken der regelmässigen Körper zusammenfallen, so dass wir zu der Behauptung gelangen, welche unmittelbar die zweite Lösung der Oktaëdergleichung bieten wird:

„Bestimmt man α, β, γ so, dass die Winkel III) mit denen der Elementardreiecke übereinstimmen, so ist die Oktaëdergleichung durch den Quotienten $\frac{\eta_1(X)}{\eta_2(X)}$ von zwei passend gewählten Integralen von II) gelöst, und also

$$\xi = \frac{\eta_1(X)}{\eta_2(X)}$$

die Umkehrung von I)."

Digitized by Google

Ich komme auf diese Lösung nach Auseinandersetzung der algebraischen, auf welche ich jetzt übergehe, zurück.

§. 3. Algebraische Lösung der Oktaëdergleichung.

Ich will nun zunächst den Einfluss sämmtlicher Oktaëdersubstitutionen auf f und h angeben, und transformire darum diese beiden Formen mit Hilfe der beiden Substitutionen von der Periode 4, resp. 2, nämlich

$$S_{0\infty} \dots i\xi \quad \text{und} \quad S_{0,-1,1} \dots \frac{\xi-1}{\xi+1},$$

oder homogen geschrieben

$$\pm i^{\frac{1}{2}}\xi_1, \quad i^{-\frac{1}{2}}\xi_2; \quad \text{und} \quad \frac{1}{\pm\sqrt{-2}}(\xi_1-\xi_2), \quad \frac{1}{\pm\sqrt{-2}}(\xi_1+\xi_2),$$

dann erhält man folgendes Resultat durch Ausführung dieser Substitutionen:

„Durch die Substitution $S_{0\infty}$ übergehen f und h resp. in $-h$ und $-f$, und durch die Substitution $S_{0,-1,1}$ übergehen f und h resp. in $-\alpha h$ und $-\alpha^2 f$, wo $\alpha = \sqrt[3]{1}$ ist."

Hieraus folgt nämlich weiter: Die sämmtlichen Werthe, welche f und h bei allen Oktaëdersubstitutionen annehmen können, sind folgende:

$$\pm f, \ \pm h; \ \pm\alpha f, \ \pm\alpha^2 h; \ \pm\alpha^2 f, \ \pm\alpha h,$$

wobei immer je zwei aufeinanderfolgende, also z. B. $\alpha^2 f$ und αh zusammengehören, so dass also $f.h$ bei allen Oktaëdersubstitutionen in sich selbst übergeht, dagegen von f und h erst f^6 und h^6, welche sich aber noch gegenseitig vertauschen können, was ohne Belang ist, da sie sich ja nur durch $\pm 2\sqrt{-3}$ von einander unterscheiden und darum in gewissem Sinne als ganz coordinirt aufzufassen sind. Das erste Resultat, die Invarianz von fh ist eigentlich von früher her schon bekannt, da ja H als invariant nachgewiesen wurde, und H das Product von f und h ist; das zweite Resultat der Invarianz des Systems f^6, h^6 jedoch ist hier zuerst gefunden und führt direct zur Auflösung der Oktaëdergleichung. Da nämlich die Oktaëdergleichung bei allen Oktaëdersubstitutionen in sich übergeht, so muss sie sich durch die drei Functionen fh, f^6, h^6, und zwar in Bezug auf die beiden letzten, weil diese ja ineinander übergehen, symmetrisch ausdrücken lassen, was in der That zutrifft, denn an Stelle von

$$\frac{H^3(\xi)}{108\,F^4(\xi)}\,X \qquad \dots\text{I)}$$

erhält man, wenn man die früher aufgestellten Gleichungen

$$H \quad f.h \quad F^2 \dots t^2 \quad \frac{f^3-h^3}{12\sqrt{-3}} \text{ (I. Absch., §. 2)}$$

berücksichtigt, folgende, welche die verlangte Eigenschaft hat:

$$\frac{-4f^3h^3}{(f^3-h^3)^2} = X,$$

oder

$$f^6 - \left(2-\frac{4}{X}\right)f^3h^3 + h^6 = 0, \qquad \dots\text{I')}$$

und an Stelle dieser Gleichung kann man jetzt nach einer kleinen Rechnung folgendes System von zwei Gleichungen setzen:

$$\frac{f^3(\xi)}{h^3(\xi)} = \frac{X-2+2\sqrt{1-X}}{X} \qquad \dots\text{I}^a)$$

$$\frac{h^3(\xi)}{f^3(\xi)} = \frac{X-2+2\sqrt{1-X}}{X}, \qquad \dots\text{I}^a)$$

Digitized by Google

was zu erwarten war, wenn man das obige Ergebniss beachtet, wonach $\frac{f^3}{h^3}$ eine zweiwerthige Function ist, indem sie bei allen Oktaëdersubstitutionen entweder unverändert bleibt oder in $\frac{h^3}{f^3}$ übergeht, woraus folgt, dass die Oktaëdergleichung eben durch eine quadratische Hilfsgleichung in die zwei Tetraëdergleichungen Ia) und I$^{a'}$) zerfällt werden kann, deren Lösung jetzt keine Schwierigkeit mehr hat, indem an ihre Stelle das System der sechs Gleichungen tritt:

$$\frac{\xi^8 \pm 2\sqrt{-3}\,\xi^4 + 1}{\xi^8 \mp 2\sqrt{-3}\,\xi^4 + 1} = \alpha^\nu \sqrt[3]{\frac{X - 2 + 2\sqrt{1-X}}{X}}, \qquad \ldots \text{I}^b)$$

wo immer die beiden oberen und beiden unteren Vorzeichen der linken Seite zusammengehören, und für ν die Werthe 0, 1, 2 einzusetzen sind, α aber eine dritte Einheitswurzel ist, wie schon früher. Auch dieses Resultat, das System der sechs Gleichungen I^b) an Stelle der Oktaëdergleichung, liess sich unmittelbar als nothwendig erkennen, wenn man bei der nothwendigen Homogenität von I) in Bezug auf f und h beachtet, dass der Quotient $\frac{f(\xi)}{h(\xi)}$ nach dem Obigen eine sechswerthige Function ist, nämlich folgende sechs Werthe annehmen kann:

$$\frac{f}{h},\ \alpha\frac{f}{h},\ \alpha^2\frac{f}{h},\ \frac{h}{f},\ \alpha\frac{h}{f},\ \alpha^2\frac{h}{f},$$

woraus sich z. B. ergibt, dass I) in Bezug auf h und f symmetrisch ist u. s. w. Die Auflösung des Systems I^b) durch Benützung zweier quadratischer Gleichungen, und damit die Ermittelung der 24 Wurzeln ξ auf algebraischem Wege hat gar keine Schwierigkeit mehr und wird desshalb übergangen. Obgleich hiedurch die Nothwendigkeit der algebraischen Lösung schon vollkommen klar zu Tage tritt, so halte ich es dennoch nicht für überflüssig, auch noch von einem anderen Gesichtspunkte aus sich dieselbe klar zu machen, indem ich die Galois'sche Theorie herbeiziehe, und dadurch einmal den ersten Abschnitt in Bezug auf den Nachweis ergänze, dass irgend zwei Oktaëdersubstitutionen zusammengesetzt, wieder eine der 24 Substitutionen liefern, also eine Gruppe bilden, was ich dort nur andeutete, wodurch die Natur des Oktaëders, oder besser gesagt, der Oktaëdersubstitutionen, ganz durchsichtig wird, und ich andererseits im letzten Abschnitte leicht die Gleichung vierten Grades und ihre Gruppe von Substitutionen ganz analog behandeln kann.

§. 4. Aufbau der Oktaëdergruppe aus einfacheren Gruppen.

Der Übergang von der Oktaëdergruppe zur Tetraëdergruppe wurde schon im §. 2 des ersten Abschnittes als bedingt durch die Adjunction einer Quadratwurzel nachgewiesen, indem geometrisch genommen, um die drei Hauptaxen des Oktaëders, wenn die Drehungen zur Tetraëdergruppe gehören sollten, nur Drehungswinkel durch π zugelassen werden, bei der Oktaëdergruppe aber auch solche durch $\frac{\pi}{2}$, welcher Übergang von π zu $\frac{\pi}{2}$ aber die Lösung einer quadratischen Gleichung erfordert, also die Adjunction einer Quadratwurzel. Ich will nun die Oktaëdergruppe aus einfacheren durch Multiplication auf einer Seite herleiten, wodurch der Nachweis der so erhaltenen Oktaëdergruppe als Gruppe erwiesen ist (Confer. Petersen, Algebr. Gleichung, p. 273). Ich gehe dabei von den beiden Gruppen aus:

$$\xi,\ -\xi;\ \text{und}\ \xi,\ \frac{1}{\xi},$$

dann geben diese, weil sie nur die Identität ξ gemeinsam haben, durch Multiplication die Gruppe, welche aus vier Substitutionen vom Doppelpyramidentypus besteht (§. 1):

$$\xi,\ -\xi,\ \frac{1}{\xi},\ -\frac{1}{\xi}, \qquad \ldots \text{A})$$

Digitized by Google

und deren Axen die erwähnten drei Hauptaxen des Oktaëders sind. Zu dieser Gruppe A) nehme ich die Gruppe

$$\xi,\ i\frac{\xi+1}{\xi-1},\quad \frac{\xi+i}{\xi-i} \qquad \ldots B)$$

welche also die Periode 3 hat und eine der H-Substitutionen ist. Multiplicire ich B) rechts mit A), so erhalte ich ausser A) und B) noch folgende sechs Substitutionen C):

$$-i\frac{\xi+1}{\xi-1},\quad \frac{\xi-i}{\xi+i},\quad \frac{-\xi-i}{\xi+i},\quad -i\frac{\xi-1}{\xi+1},\quad \frac{-\xi+i}{\xi-i},\quad i\frac{\xi-1}{\xi+1}, \qquad \ldots C)$$

welche mit B) zusammengenommen alle H-Substitutionen vom ersten Abschnitt geben. Nimmt man nun noch die Gruppe der Periode 4:

$$\xi,\ i\xi,\ -\xi,\ -i\xi, \qquad \ldots D)$$

welche um die Axe $(0, \infty)$ dreht, und an deren Stelle man eine auch z. B. um $(+1, -1)$ hätte nehmen können, so hat D) mit der Gruppe von 12 Substitutionen, der Tetraëdergruppe A), B), C) die beiden Substitutionen ξ und $-\xi$ gemeinsam, und wenn man daher die Tetraëdergruppe mit der Gruppe D) rechts multiplicirt, so erhält man nur $\frac{12.4}{1.2}$ von einander verschiedene Substitutionen, welche, wie man sich durch die kurze Ausführung überzeugt, in der That mit der früher gefundenen Oktaëdergruppe zusammenfällt, und hiedurch ist also die letztere aus den bezeichneten einfachen Gruppen aufgebaut und als Gruppe nachgewiesen.

Von diesem Standpunkte aus ist es nun selbstverständlich, dass die algebraische Lösung der Oktaëdergleichung gelingen musste, denn da die Oktaëdergruppe jetzt eine Untergruppe von 12 Substitutionen, also der Hälfte der sämmtlichen Substitutionen enthält, so muss die Reduction der Oktaëdergleichung mit Hilfe einer quadratischen Hilfsgleichung auf zwei andere

$$(\xi_1,\ \xi_2,\ \pm\sqrt{A}) = 0 \qquad \ldots 1)$$

möglich sein, worin A rational aus X gebildet ist; es sind dies die Gleichungen I^a) und I$^\omega$) des vorhergehenden Paragraphen. Die Tetraëdergruppe selbst ist aber wieder aus B) und A) zusammengesetzt, und enthält desshalb die Gruppe A) als Untergruppe mit nur dem dritten Theile sämmtlicher Substitutionen, und desshalb kann 1) mittelst einer Hilfsgleichung dritten Grades, welche hier aus einem naheliegenden Grunde eine reine sein muss, auf die sechs Gleichungen I^b) des vorigen Paragraphen reducirt werden, welche nur noch die Gruppe A) haben. Da jedoch auch diese noch die Untergruppe ξ, $-\xi$ enthält, so kann das System I^b) noch weiter durch Hinzunahme einer quadratischen Hilfsgleichung auf das System von 12 reinen quadratischen Gleichungen mit der Gruppe $+\xi$, $-\xi$ reducirt werden, welche schliesslich die 24 Wurzeln ξ geben. Fassen wir Alles zusammen, so können wir sagen: „Von den 24 Drehungen, welche das Oktaëder in sich überführen, schlossen wir bei der Lösung der Oktaëdergleichung successive aus: 1. Die Drehungen durch $\frac{\pi}{2}$ um irgend eine der drei F-Axen — und damit um alle drei —, dadurch erübrigten nur mehr die Tetraëderdrehungen, von denen wir 2. irgend eine der Drehungen durch $\frac{2\pi}{3}$ und damit gleich alle ausschlossen; in Folge dessen waren nur noch die drei Drehungen durch π, entsprechend den ι-Substitutionen des Tetraëders gestattet, von welchen wir wieder 3. zwei ausschlossen, so dass nur mehr die Drehung durch π um die Axe $(0, \infty)$ übrig blieb, also lauter reine quadratische Gleichungen. Damit ist die Lösung auch von diesem Standpunkte begreiflich gemacht und als möglich nachgewiesen.

Im vierten Abschnitte werde ich die Deutung der Substitutionen in Bezug auf die Wurzeln x_1, x_2, x_3, x_4 der allgemeinen Gleichung vierten Grades geben, und zwar in einem sehr einfachen und schönen Resultate.

Dass die soeben gegebene Analyse auch eine Darstellung der Lösung der Oktaëdergleichung nach dem Verfahren von Abel (Confer. Abel, Oeuvres complètes par Holmboe, p. 114) geliefert hatte, liegt auf der

Digitized by Google

Hand und soll desshalb übergangen werden; dagegen will ich auf den wesentlichen Unterschied zwischen Oktaëder und Ikosaëder hinweisen, der sich in der völlig verschiedenen Beschaffenheit der zugehörigen Gruppen äussert, und dessen geometrische Erfassung direct zum bekannten Abel'schen Satze über die Unmöglichkeit einer algebraischen Lösung bei Gleichungen vom fünften und höheren Grade hinleitet; man vergleiche in dieser Beziehung die modificirte Galois'sche Beweisart dieses Satzes, wie sie Petersen, p. 114—117 u. 314—316 gibt, und erkennt ohne Mühe dort nur die abstracte Fassung der Theorie für die Gleichung fünften und vierten Grades, deren geometrisches Bild, wie ich in Bezug auf die Gleichung vierten Grades im letzten Abschnitte zeigen werde, geradezu das Oktaëder ist, ebenso wie nach Klein's Arbeit das Ikosaëder mit der Gleichung fünften Grades sich völlig deckt.

§. 5. Lösung der Oktaëdergleichung durch hypergeometrische Reihen.

In §. 2 dieses Abschnittes habe ich bereits gesagt, dass die Oktaëdergleichung durch den Quotienten von zwei passend gewählten Integralen der Differentialgleichung II) desselben Paragraphen gelöst wird, und will diese Lösung nunmehr völlig entwickeln, indem ich mir jetzt die Aufgabe stelle, diejenige Wurzel ξ der Oktaëdergleichung I), §. 1, zu finden, welche die positive Halbebene X auf das Kugeldreieck EAD der Fig. 3 abbildet, aus welcher Wurzel sich dann durch die Oktaëdersubstitutionen alle übrigen sehr einfach ergeben. Da dann die Winkel des genannten Elementardreieckes $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$ sind, so hat man nach §. 2 folgende drei Gleichungen zur Bestimmung von α, β, γ:

$$1-\gamma=\frac{1}{3} \quad \alpha-\beta=\frac{1}{4} \quad \gamma-\alpha-\beta=\frac{1}{2},$$

und hieraus folgt

$$\alpha=\frac{5}{24}, \quad \beta=-\frac{1}{24}, \quad \gamma=\frac{2}{3}$$

und erhält, da nach einem bekannten Aufsatze von Kummer im 15. Bande von Crelle's Journal die Differentialgleichung II) des §. 2 unter anderen auch folgende sechs Integrale hat:

$$F(\alpha, \beta, \gamma, X), \quad X^{1-\gamma}F(\alpha-\gamma+1, \beta-\gamma+1, 2-\gamma, X) \qquad \ldots A)$$

$$F(\alpha, \beta, \alpha+\beta-\gamma+1, 1-X), \quad (1-X)^{\gamma-\alpha-\beta}F(\gamma-\beta, \gamma-\alpha, \gamma-\alpha-\beta+1, 1-X) \qquad \ldots B)$$

$$X^{-\alpha}F\left(\alpha, \alpha-\gamma+1, \alpha-\beta+1, \frac{1}{X}\right), \quad X^{-\beta}F\left(\beta, \beta-\gamma+1, \beta-\alpha+1, \frac{1}{X}\right), \qquad \ldots C)$$

welche sich resp. auf den Punkt 0, 1 und ∞ beziehen, für welch' letztere man noch hat:

$$\begin{aligned}&(1-X)^{-\alpha}F\left(\alpha, \gamma-\beta, \alpha-\beta+1, \frac{1}{1-X}\right)\\ &(1-X)^{-\beta}F\left(\beta, \gamma-\alpha, \beta-\alpha+1, \frac{1}{1-X}\right),\end{aligned} \qquad \ldots C')$$

im vorliegenden Falle folgende vier Paare zusammengehöriger Integrale:

$$F\left(\frac{5}{24}, -\frac{1}{24}, \frac{2}{3}, X\right), \quad X^{\frac{1}{3}}F\left(\frac{13}{24}, \frac{7}{24}, \frac{4}{3}, X\right) \qquad \ldots A)$$

$$F\left(\frac{5}{24}, -\frac{1}{24}, \frac{1}{2}, 1-X\right), \quad (1-X)^{\frac{1}{2}}F\left(\frac{17}{24}, \frac{11}{24}, \frac{3}{2}, 1-X\right) \qquad \ldots B)$$

$$X^{-\frac{5}{11}}F\left(\frac{5}{24}, \frac{13}{24}, \frac{5}{4}, \frac{1}{X}\right), \quad X^{\frac{1}{11}}F\left(-\frac{1}{24}, \frac{7}{24}, \frac{3}{4}, \frac{1}{X}\right) \qquad \ldots C)$$

$$(1-X)^{-\frac{5}{11}}F\left(\frac{5}{24}, \frac{17}{24}, \frac{5}{4}, \frac{1}{1-X}\right), \quad (1-X)^{\frac{1}{11}}F\left(-\frac{1}{24}, \frac{11}{24}, \frac{3}{4}, \frac{1}{1-X}\right), \qquad \ldots C')$$

Digitized by Google

wo man natürlich jedes der notirten acht particulären Integrale noch mit einer beliebigen Constanten multipliciren kann.

Nun beachte man, dass dem Punkte E in Fig. 3 als einem F-Punkte der Werth $X=\infty$, dem Punkte A als einem T-Punkte der Werth $X=1$, und dem Punkte D als H-Punkt der Werth $X=0$ zukommt, sowie dass der Punkt A und D resp. die Substitution

$$\frac{\xi+1}{\xi-1}, \quad \frac{\xi+i}{\xi-i}$$

trägt, und man daher die zu $X=1$, resp. $X=0$ gehörigen Werthe von ξ aus den Gleichungen findet:

$$\xi^2-2\xi-1=0, \quad \xi^2-(1+i)\xi-i=0.$$

Hieraus folgt

$$\xi=1\pm\sqrt{2}, \quad \xi=\frac{1+i}{\sqrt{2}}\frac{\sqrt{2}\pm\sqrt{6}}{2}=e^{\frac{\pi i}{4}}\frac{\sqrt{2}\pm\sqrt{6}}{2},$$

und eine ganz einfache Überlegung ergibt, dass man, weil A und D oberhalb des Äquators liegen, nur die oberen Vorzeichen zu berücksichtigen hat, indem die unteren den zugehörigen Gegenpunkten auf der Kugel entsprechen; damit also ξ die X-Ebene auf das Elementardreieck EAD abbilde, hat man folgende zwei Paare zusammengehöriger X- und ξ-Werthe:

$$\begin{aligned} X=1 \; \xi&=1+\sqrt{2}=2{\cdot}41421\ldots \\ X=0 \; \xi&=e^{\frac{\pi i}{4}}\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}=e^{\frac{\pi i}{4}}1{\cdot}93185, \end{aligned} \qquad \ldots\text{D)}$$

und daher ergeben sich nach §. 2 dieses Abschnittes folgende zwei Gleichungen als Umkehrung oder Lösung der Oktaëdergleichung:

$$\xi=C\frac{X^{\frac{1}{24}}F\left(-\frac{1}{24}, \frac{7}{24}, \frac{3}{4}, X\right)}{X^{-\frac{5}{24}}F\left(\frac{5}{24}, \frac{13}{24}, \frac{5}{4}, X\right)} \qquad \ldots\text{E)}$$

$$\xi=C\frac{\varepsilon(1-X)^{\frac{1}{24}}F\left(-\frac{1}{24}, \frac{11}{24}, \frac{3}{4}, 1-X\right)}{\varepsilon^{-3}(1-X)^{-\frac{5}{24}}F\left(\frac{5}{24}, \frac{17}{24}, \frac{5}{4}, 1-X\right)}, \qquad \ldots\text{F)}$$

worin $\varepsilon=e^{\frac{\pi i}{12}}$ ist, und die Constante C noch so zu bestimmen ist, dass das System der zwei Werthepaare von X und ξ, wie es durch D) gegeben ist, wirklich zusammengehört. In Folge dessen erhält man aus E) und F) unter Beachtung von D) und der Gleichung

$$F(a, b, c, 1)=\frac{\Gamma(c)\Gamma(c-a-b)}{\Gamma(c-a)\Gamma c-b)}$$

folgende zwei Gleichungen für C:

$$C=(1+\sqrt{2})\frac{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)\Gamma\left(\frac{11}{24}\right)\Gamma\left(\frac{19}{24}\right)}{\Gamma\left(\frac{25}{24}\right)\Gamma\left(\frac{17}{24}\right)\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)}$$

$$C=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}\frac{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)\Gamma\left(\frac{7}{24}\right)\Gamma\left(\frac{19}{24}\right)}{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{25}{24}\right)\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)},$$

welche, wenn man z. B. die Tafel von Legendre's Traité des fonctions elliptiques, Tom. II, p. 490, benützt, in der That für C in beiden Fällen denselben Werth liefern, wenn man noch Gebrauch macht von der Formel

$$\Gamma(1-\lambda)=\frac{\lambda\pi}{\sin\lambda\pi}\,\frac{1}{\Gamma(1+\lambda)}\quad 0<\lambda<',$$

denn dann findet man

$$C=3{\cdot}22378\ldots, \qquad \ldots\text{H)}$$

welchen Werth man in E) und F) noch einzuführen hat, um dadurch für den grösseren Theil der positiven X-Ebene die Oktaëdergleichung durch E), F) und H) gelöst zu haben.

Ist nämlich im Allgemeinen

$$X=x+yi,$$

und wird X in der X-Ebene als ein Punkt mit den rechtwinkeligen Coordinaten (x, y) interpretirt, so convergiren nach bekannten Regeln (man vergleiche hiezu z. B. Gauss' Originalabhandlung über die hypergeometrische Reihe), die beiden hypergeometrischen Reihen, welche in E) vorkommen, für jedes X, welches auf der Peripherie eines Kreises vom Radius 1 und dem Centrum in $(x=0,\ y=0)$ liegt und ausserhalb desselben, also in jenem Raum, welcher in Fig. 5 straffirt ist. Ebenso convergiren die beiden hypergeometrischen Reihen in F) für jedes X, welches auf oder ausserhalb eines Kreises vom Radius 1 und dem Centrum in $x=1,\ y=0$ liegt, also in dem straffirten Theile der Fig. 6. Überhaupt bemerke ich, dass Zähler und Nenner von F) mit dem Zähler und Nenner von E) übereinstimmen, bis auf den Convergenzbereich, und also nur als eine andere Schreibweise aufzufassen sind, so dass sie also für einen Punkt X, welcher in dem gemeinsamen Convergenzbereiche liegt, denselben Werth für ξ liefern müssen, aus leicht angebbaren Gründen. Es ist fast selbstverständlich, dass die 24ten Wurzeln so zu wählen sind, dass ξ immer eine Amplitude gleich oder kleiner als $\frac{\pi}{4}$ hat, damit der Punkt ξ eben in dem Dreiecke AED, Fig. 3, liegt.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass ich, um für ein beliebiges X das ξ durch convergente hypergeometrische Reihen zu erhalten, nur die analytische Fortsetzung von E) und F) in demjenigen Gebiete von X zu geben habe, welches in Fig. 7 straffirt ist, denn für dieses ist sowohl E) als F), weil divergent, unbrauchbar.

Um nun auch hiefür convergente Reihen zu erhalten, benütze ich die beiden Integrale in A) und B), nämlich

$$F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{2}{3},\ X\right)\quad\text{und}\quad F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{1}{2},\ 1-X\right),$$

welche für das bisher noch ausgeschlossene Gebiet gleichzeitig convergent sind, und setze zu diesem Behufe

$$X^{\frac{1}{24}}F\left(-\frac{1}{24},\ \frac{7}{24},\ \frac{3}{4},\ \frac{1}{X}\right)=\varkappa F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{2}{3},\ X\right)+\lambda F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{1}{2},\ 1-X\right) \qquad \ldots\text{I)}$$

$$\varepsilon(1-X^{\frac{1}{24}}F\left(-\frac{1}{24},\ \frac{11}{24},\ \frac{3}{4},\ \frac{1}{1-X}\right)=\varkappa F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{2}{3},\ X\right)+\lambda F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{1}{2},\ 1-X\right) \qquad \ldots\text{K)}$$

$$X^{-\frac{5}{24}}F\left(\frac{5}{24},\ \frac{13}{24},\ \frac{5}{4},\ \frac{1}{X}\right)=\varkappa' F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{2}{3},\ X\right)+\lambda' F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{1}{2},\ 1-X\right) \qquad \ldots\text{L)}$$

$$\varepsilon^{-5}\,(1-X^{-\frac{5}{24}}F\left(\frac{5}{24},\ \frac{17}{24},\ \frac{5}{4},\ \frac{1}{1-X}\right)=\varkappa' F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{2}{3},\ X\right)+\lambda' F\left(\frac{5}{24},\ -\frac{1}{24},\ \frac{1}{2},\ 1-X\right)\ldots\text{M)}$$

und bestimme die Constanten $\varkappa\lambda$, $\varkappa'\lambda'$ durch die Bedingungen, dass ich in I) und L) $X=1$ setze, und in K) und M) $X=0$, welche Werthe eben durch die oben bezeichneten Convergenzbereiche gefordert und zulässig sind, dann wird nämlich die analytische Fortsetzung von E) und F) durch die Formel gegeben:

$$\xi=C\,\frac{\varkappa F_1+\lambda F_2}{\varkappa' F_1+\lambda' F_2}, \qquad \ldots\text{P)}$$

Digitized by Google

wo C durch H) gegeben ist und zur Abkürzung gesetzt ist:

$$F_1 \quad F\left(\frac{5}{24}, -\frac{1}{24}, \frac{2}{3}, X\right), \quad F_2 = F\left(\frac{5}{24}, -\frac{1}{24}, \frac{1}{2}, 1-X\right).$$

Für x, x', λ, λ' erhält man desshalb folgende Bestimmungsgleichungen aus L), K), M), N):

$$\varepsilon \frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{\Gamma\left(\frac{19}{24}\right)\Gamma\left(\frac{7}{24}\right)} = x + \lambda \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{7}{24}\right)\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)}$$

$$\frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{19}{24}\right)\Gamma\left(\frac{11}{24}\right)} = x \frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{11}{24}\right)\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)} + \lambda \qquad \ldots Q)$$

$$\varepsilon^{-5} \frac{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{\Gamma\left(\frac{25}{24}\right)\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)} = x' + \lambda' \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{\Gamma\left(\frac{7}{24}\right)\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)}$$

$$\frac{\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{25}{24}\right)\Gamma\left(\frac{17}{24}\right)} = x' \frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{11}{24}\right)\Gamma\left(\frac{17}{24}\right)} + \lambda' \qquad \ldots R)$$

Berechnet man hieraus $x \ldots \lambda'$ und berücksichtigt man dabei noch, dass z. B.

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}, \quad \text{und} \quad \Gamma(1-\lambda)\,\Gamma(1+\lambda) = \frac{\lambda\pi}{\sin\lambda\pi},$$

sowie

$$\Gamma(\lambda)\,\Gamma(1-\lambda) = \frac{\pi}{\sin\lambda\pi}$$

ist, für

$$0 < \lambda < 1,$$

so übergeht die Formel P) in folgende:

$$\xi - C \frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{25}{24}\right)\frac{\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{\Gamma\left(\frac{7}{24}\right)}\left(\varepsilon - \sin\frac{11\pi}{24}\right)F_1 + \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{11}{24}\right)}\left(1 - \varepsilon\frac{\sin\frac{7\pi}{24}}{\sin\frac{\pi}{3}}\right)F_2}{\Gamma\left(\frac{19}{24}\right)\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)\frac{\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{\Gamma\left(\frac{13}{24}\right)}\left(\varepsilon^{-5} - \sin\frac{7\pi}{24}\right)F_1 + \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{17}{24}\right)}\left(1 - \varepsilon^{-5}\frac{\sin\frac{11\pi}{24}}{\sin\frac{\pi}{3}}\right)F_2} \qquad \ldots Q')$$

oder, wenn man hierein die wirklichen Werthe der constanten Coëfficienten einsetzt, so ergibt sich schliesslich

$$\xi = 0{\cdot}75626\,\frac{(-0{\cdot}01571 + 0{\cdot}15938\,i)\,F_1 + (0{\cdot}57198 - 0{\cdot}11781\,i)\,F_2}{(-0{\cdot}04002 - 0{\cdot}72320\,i)\,F_1 + (0{\cdot}28580 + 0{\cdot}44486\,i)\,F_2}. \qquad \ldots R')$$

Durch die Gleichungen E), F) und R') ist die Aufgabe, die Oktaëdergleichung durch hypergeometrische Reihen jetzt für ein beliebiges X der positiven Halbebene gelöst, und um aus diesen Formeln auch ξ für ein negatives y, wenn $X = x + yi$ ist, zu berechnen, hat man nur die Rechnung für ein positives y nach den obigen Formeln zu führen, und im Endresultate überall $-i$ statt $+i$, einzuführen, wodurch die Aufgabe nach jeder Richtung hin als gelöst zu betrachten ist.

Digitized by Google

Dass man die Oktaëdergleichung auch auf eine andere Weise durch hypergeometrische Reihen lösen kann, liegt auf der Hand, denn nach §. 3 dieses Abschnittes ist die Oktaëdergleichung dem Systeme von folgenden zwei Tetraëdergleichungen äquivalent:

$$\frac{h^3(\xi)}{f^3(\xi)} = \frac{X-2+2\sqrt{1-X}}{X}$$

$$\frac{f^3(\xi)}{h^3(\xi)} = -\frac{X-2+2\sqrt{1-X}}{X},$$

und jede derselben lässt sich in analoger Weise wie die Oktaëdergleichung durch hypergeometrische Reihen lösen, wobei der Umstand, dass man nach Legendre's Fonctions elliptiques, II, p. 455, die Werthe von $\Gamma\left(\frac{1}{12}\right)$ bis $\Gamma\left(\frac{11}{12}\right)$ auf 14 Decimalstellen genau kennt, höchst wahrscheinlich eine weit genauere Rechnung von ξ gestattet.

Man vergleiche zu diesem Abschnitte die Lösung der Oktaëdergleichung durch elliptische Functionen, wie sie Klein in dem XIV. Bande der Mathem. Ann., p. 157 gibt, indem er ξ als einen Quotienten zweier unendlicher Producte, welche $q = e^{i\pi\omega}$ enthalten, finden lehrt.

§. 6. Rationale Transformation der Oktaëdergleichung in eine andere Oktaëdergleichung.

Bevor ich diesen Abschnitt schliesse, will ich noch in möglichster Kürze Einiges über die rationale Transformation der Oktaëdergleichung in eine andere hinzufügen, da dasselbe das Frühere, zumal die Oktaëdergruppe, von einem anderen Standpunkte aus beleuchtet und zu anderen Lösungen der Oktaëdergleichung durch hypergeometrische Reihen benützt werden kann. Denkt man sich nämlich eine rationale Function von ξ_1, ξ_2 von der Dimension 0, also

$$\zeta = \frac{\zeta_1}{\zeta_2} = -\frac{\varphi_2(\xi_1, \xi_2)}{\varphi_1(\xi_1, \xi_2)}, \qquad \ldots \text{I)}$$

so entspricht jedem Werthe von $\frac{\xi_1}{\xi_2}$ ein Werth von $\frac{\zeta_1}{\zeta_2}$ und den 24 Werthen von $\frac{\xi_1}{\xi_2}$, welche einer Oktaëdergleichung genügen, 24 Werthe von $\frac{\zeta_1}{\zeta_2}$, welche als Wurzeln einer Gleichung

$$\chi(\zeta) = 0 \qquad \ldots \text{II)}$$

betrachtet werden können; es entsteht nun die Frage, wann lässt sich II) als eine Oktaëdergleichung mit dem Parameter X' betrachten, welcher eine rationale Function von X, dem Parameter in der Oktaëdergleichung für $\frac{\xi_1}{\xi_2}$, ist? Dann hat also II) die Form

$$\frac{H^3(\zeta)}{108\,F^3(\zeta)} = X' = \psi(X), \qquad \ldots \text{II')}$$

wo $\psi(X)$ eine rationale Function von X ist.

Ist dies nun der Fall, so entsprechen den 24 Substitutionen für $\xi = \frac{\xi_1}{\xi_2}$, welche ich mit $S\xi$ bezeichnen will, 24 Substitutionen $S\zeta$, welche sich auf ζ beziehen, und deren Totalitäten natürlich als Oktaëdersubstitutionen übereinstimmen müssen, deren einzelne Substitutionen aber sich noch nicht einzeln zu entsprechen brauchen, in der Weise, dass dieselbe Substitution auf ξ und ζ gleichzeitig angewendet werden muss, um sich gegenseitig zu entsprechen. Allein so viel ist klar, dass die Substitutionen, welche um Punktepaare von F, H und T drehen, auch nur solchen Substitutionen entsprechen können, welche um Punkte aus derselben Punktgruppe drehen, also den F-Substitutionen für ξ können nur F-Substitutionen für ζ entsprechen u. s. w., da sonst die beiderseitigen Gruppen different wären. Dieser Umstand führt ohne Mühe zu den rationalen Transformationen I). Denn überlegen wir, welche Substitution für ζ kann der Substitution $i\xi$ zugeordnet werden? Da nämlich $i\xi$ eine primitive Substitution um die Axe $(0\ \infty)$ ist, von der Periode 4, während ihre

Digitized by Google

zweifache Wiederholung $-\xi$ nun die Periode 2 hat, so kann ihr auch nur eine primitive Substitution von der Periode 4 entsprechen, z. B. $i\zeta$ oder $-i\zeta$, welche aber als gleichwerthig zu betrachten sind, da sie sich nur durch den Drehungssinn unterscheiden, und dieser hier offenbar ohne Belang ist, so dass ich also der Substitution $i\xi$ die Substitution $-i\zeta$ entsprechen lassen kann. Das Bedenken nämlich, dass wir ihr eine andere Substitution der Periode 4, z. B. $\frac{\zeta-1}{\zeta+1}$, welche um $(+i, -i)$ dreht, hätten entsprechen lassen können, erledigt sich dadurch, dass dieser Fall und ebenso jeder andere durch eine lineare Substitution für ζ, die man auch sofort geometrisch wieder angeben kann, in den früheren übergeht; denn nimmt man statt ζ $\frac{\eta+i}{-\eta+i}$, so wird aus $\frac{\zeta-1}{\zeta+1}$ einfach $-i\eta$, und der Substitution $i\xi$ entspricht also $-i\eta$, womit dieser Punkt erledigt ist. Es wurde bereits gesagt, dass die F-, H- und T-Substitutionen für ξ wieder F-, H- und T-Substitutionen als entsprechende haben, wenn die Substitution I) die verlangte Eigenschaft hat, und dies hat zur Folge, dass die bei der Transformation I) festbleibenden Punkte, welche durch

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = 0 \qquad \ldots\text{II)}$$

gegeben sind, sich aus $F(\xi_1\ \xi_2)$, $H(\xi_1\ \xi_2)$ und $T(\xi_1\ \xi_2)$ ganz und rational zusammensetzen, man also die Gleichung hat:

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = \Sigma\alpha_i F^{\alpha i} H^{\beta i} T + \Sigma\beta_i F^{\alpha i} H^{\beta i} + \gamma F^{\varepsilon} + \delta H^{\prime}, \qquad \ldots\text{III)}$$

wo die constanten Coëfficienten noch gewissen aus der Homogenität leicht erfliessenden Bedingungen genügen müssen, und die zweite Potenz von T wegen einer wiederholt benützten Covariantenrelation übergangen werden kann. Ich will die allgemeinste Lösung jedoch übergehen und nur die einfachsten und interessantesten Fälle hervorhebeu, welche in III) enthalten sind. Es sind dies offenbar folgende:

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = F(\xi_1,\ \xi_2), \qquad \ldots 1)$$

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = H(\xi_1,\ \xi_2) \qquad \ldots 2)$$

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = T(\xi_1,\ \xi_2), \qquad \ldots 3)$$

aus denen vermöge des Euler'schen Satzes über homogene Functionen, dem zufolge 1) z. B. auch geschrieben werden kann:

$$\xi_1\varphi_1 + \xi_2\varphi_2 = \frac{1}{6}\xi_1\frac{\partial F}{\partial \xi_1} + \frac{1}{6}\xi_2\frac{\partial F}{\partial \xi_2}$$

folgt, dass

$$\zeta = -\frac{\frac{\partial F}{\partial \xi_2}}{\frac{\partial F}{\partial \xi_1}} \quad \ldots\text{a)} \qquad \zeta = -\frac{\frac{\partial H}{\partial \xi_2}}{\frac{\partial H}{\partial \xi_1}} \quad \ldots\text{b)} \qquad \zeta = -\frac{\frac{\partial T}{\partial \xi_2}}{\frac{\partial T}{\partial \xi_1}} \quad \ldots\text{c)}$$

Substitutionen von der Eigenschaft sind, die Oktaëdergleichung für ξ in eine solche für ζ zu überführen. Ich will dieses für a) und b) ausführlich nachweisen; für c) wird der Beweis ganz genau so geführt.

Ich nehme desshalb zuerst a) und finde hiefür

$$\frac{\partial F}{\partial \xi_2} = \xi_1^5 - 5\,\xi_1\xi_2^4, \quad \frac{\partial F}{\partial \xi_1} = 5\,\xi_1^4\xi_2 - \xi_2^5,$$

so dass, wenn ich auf ξ die Substitution $i\xi$ anwende, also homogen geschrieben ξ_1 und ξ_2 resp. übergehen in

$$\xi_1' = i^{\frac{1}{2}}\xi_1, \quad \xi_2' = i^{-\frac{1}{2}}\xi_2$$

und ζ in ζ', so ist

$$\zeta' = -\frac{\frac{\partial F}{\partial \xi_2'}}{\frac{\partial F}{\partial \xi_1'}} = -\frac{i^{-\frac{3}{2}}\frac{\partial F}{\partial \xi_2}}{i^{\frac{3}{2}}\frac{\partial F}{\partial \xi_1}} = i\,\frac{\frac{\partial F}{\partial \xi_2}}{\frac{\partial F}{\partial \xi_1}} = -i\zeta;$$

demnach entspricht der Substitution $i\xi$ die Substitution $-i\zeta$.

Digitized by Google

Bei einer Substitution der Periode 2, z. B. bei $S_{\substack{0\infty 01\\ 2}}$, durch welche man erhält:

$$\xi_1' = \frac{\xi_1 + \xi_2}{\sqrt{-2}}, \quad \xi_2' = \frac{\xi_1 - \xi_2}{\sqrt{-2}},$$

findet man für den zugehörigen Werth von ξ:

$$\zeta' = -\frac{\frac{\partial F}{\partial \xi_2'}}{\frac{\partial F}{\partial \xi_1'}} = -\frac{\frac{1}{(\sqrt{-2})}\, 5\cdot 4 \left[-\frac{\partial F}{\partial \xi_2} + \frac{\partial F}{\partial \xi_1}\right]}{\frac{1}{(\sqrt{-2})}\, 5\cdot 4 \left[\frac{\partial F}{\partial \xi_2} + \frac{\partial F}{\partial \xi_1}\right]}$$

$$= \frac{-\frac{\partial \xi_2}{\partial F} + 1}{\frac{\partial \xi_1}{\partial F} + 1} = \frac{\zeta + 1}{\zeta - 1},$$

also erleidet auch ζ eine Substitution der Periode 2, und hieraus folgt unter Beachtung des in §. 3 des ersten Abschnittes über die Zusammensetzung der Substitutionen Gesagten, die Richtigkeit der Behauptung, dass a) wieder zu einer Oktaëdergleichung für ζ führt.

Für die Substitution b) hat man

$$\frac{\partial H}{\partial \xi_2} = 8\,[7\,\xi_1^4 \xi_2^3 + \xi_2^7] \quad \frac{\partial H}{\partial \xi_1} = 8\,[\xi_1^7 + 7\,\xi_1^3 \xi_2^4],$$

und also bei der Substitution $\xi_1' = i^{\frac{1}{2}}\,\xi_1 \quad \xi_2' = i^{-\frac{1}{2}}\xi_2$

$$\frac{\partial H'}{\partial \xi_2'} = i^{\frac{1}{2}} \frac{\partial H}{\partial \xi_2} \quad \frac{\partial H'}{\partial \xi_1'} = i^{-\frac{1}{2}} \frac{\partial H}{\partial \xi_1},$$

und demnach für ζ:

$$\zeta' = i\zeta,$$

also gleichfalls eine Substitution der Periode 4.

Bei der Substitution

$$\frac{\xi_1 + \xi_2}{\sqrt{-2}}, \quad \frac{\xi_1 - \xi_2}{\sqrt{-2}}$$

hat man ferner

$$\frac{\partial H'}{\partial \xi_2'} = \frac{1}{(\sqrt{-2})}\, 7 \left\{-\frac{\partial H}{\partial \xi_2} + \frac{\partial H}{\partial \xi_1}\right\}, \quad \frac{\partial H'}{\partial \xi_1'} = \frac{1}{(\sqrt{-2})}\, 7 \left\{\frac{\partial H}{\partial \xi_2} + \frac{\partial H}{\partial \xi_1}\right\},$$

und darum für ξ:

$$\zeta' = \frac{\zeta + 1}{\zeta - 1}$$

u. s. w., womit der Beweis für die obige Behauptung erbracht ist.

In Folge der Substitutionen a), b), c) erhält man also für ζ die Oktaëdergleichung der Form II'), wo ich die Function auf der rechten Seite jedoch nicht wirklich bilden will, sondern nur noch die drei Dreiecke auf der Kugel angeben will, welche zufolge der drei Gleichungen II'), die den drei Transformationen a), b) und c) entsprechen, die X-Ebene abbilden, und die also dem Dreiecke EAD der Fig. 2 analog sind.

Digitized by Google

Man erhält nämlich aus a) für

$$\xi = \infty, \quad \xi = 1+\sqrt{2}, \quad \xi = \frac{1+i}{2}(1+\sqrt{3})$$

folgende Werthe:

$$\zeta = \infty, \quad \zeta = 1-\sqrt{2}, \quad \zeta = \frac{1+i}{2}(1-\sqrt{3}),$$

und demnach entspricht dem Dreiecke ABC in Fig. 8 das Dreieck $A'B'C'$ der Fig. 9, welche die positive X-Halbebene abbilden, und ABD, sowie $A'B'D'$ bilden die negative X-Halbebene auf der Kugel ab. Die Vertheilung der H-Punkte, denen die mit gleicher Ziffer bezeichneten Werthe entsprechen, gibt Fig. 10:

$$\frac{1+i}{2}(1+\sqrt{3}) \quad \ldots 1) \qquad \frac{-1+i}{2}(1+\sqrt{3}) \quad \ldots 2)$$

$$\frac{-1-i}{2}(1+\sqrt{3}) \quad \ldots 3) \qquad \frac{1-i}{2}(1+\sqrt{3}) \quad \ldots 4)$$

$$\frac{1+i}{2}(1-\sqrt{3}) \quad \ldots \mathrm{I}) \qquad \frac{-1+i}{2}(1-\sqrt{3}) \quad \ldots \mathrm{II})$$

$$\frac{-1-i}{2}(1-\sqrt{3}) \quad \ldots \mathrm{III}) \qquad \frac{1-i}{2}(1-\sqrt{3}) \quad \ldots \mathrm{IV});$$

ebenso gibt die Fig. 11 Aufschluss über die Vertheilung der T-Punkte und dadurch die beiden obigen Dreiecke $A'B'C'$ und $A'B'D'$. Man erkennt sofort, dass die beiden letztgenannten Dreiecke durch dieselben Kreise auf der Kugel begrenzt werden, sowie dass die Fläche eines derselben das Fünffache von ABC der Fig. 8 ist, und dass desshalb die aus a) entstehende Oktaëdergleichung für ζ durch solche hypergeometrische Reihen gelöst wird, welche Gauss als „contiguae" oder benachbarte bezeichnet hat.

Setzt man ferner in b) für ξ folgende drei Werthe ein:

$$\xi = \infty, \quad 1+\sqrt{2}, \quad \frac{1+i}{2}(1+\sqrt{3}),$$

so resultirt für ξ die Reihe

$$\zeta = 0, \quad 1-\sqrt{2}, \quad \frac{1+i}{2}(1+\sqrt{3}),$$

so dass durch die in Folge von b) entstehende Oktaëdergleichung für ξ das Dreieck ABC auf $A''B''C''$ der Fig. 12 abgebildet wird, und $A''B''D''$ also die negative X-Halbebene auf die Kugel abbildet, — das so erhaltene Dreieck ist das siebenfache von ABC, und wird von denselben grössten Kreisen begrenzt wie jenes etc.

In Bezug auf die Substitution c) ergeben sich folgende zwei Reihen entsprechender Werthe von ξ und ζ:

$$\xi = \infty, \quad 1+\sqrt{2}, \quad \frac{1+i}{2}(1+\sqrt{3})$$

$$\xi = 0, \quad 1+\sqrt{2}, \quad \frac{1+i}{2}(1-\sqrt{3}),$$

und also entspricht hier dem Dreiecke ABC, resp. ABD, das Dreieck $A'''B'''C'''$ und $A'''B'''D'''$ in Fig 13, welches die cilffache Fläche von ABC hat, und zwar bildet das erstere die positive X-Halbebene ab, und das letztere die negative u. s. w. Da wir in Folge des Vorhergehenden die Werthsysteme von ξ und X für die singulären Punkte der Differentialgleichung II), §. 2 dieses Abschnittes wissen, so liesse sich hierauf die Auflösung der aus II') dieses Paragraphen durch die Transformationen a), b), c) folgenden Oktaëdergleichungen geben, ohne dass es nothwendig wäre, die Function $\psi(X)$ ausführlich zu geben, — was übri-

Digitized by Google

gens kaum wesentliche Schwierigkeiten darbieten dürfte. — Damit will ich die Lösung der Oktaëdergleichung beschliessen.

Dritter Abschnitt.

Resolventen des Oktaëders.

§. 1. Resolventen für F und H.

Ich kehre nun zu dem Gesichtspunkte des §. 2 im zweiten Abschnitte zurück, wonach es beim Oktaëder Functionen, oder besser gesagt, binäre Formen gibt, welche bei allen Oktaëdersubstitutionen in einander übergehen, oder auch einzeln ungeändert bleiben; es sind dies irrationale Covarianten des Oktaëders von der Art, dass immer mehrere zusammengehören, also ein System bilden, z. B. die drei Hauptaxen des Oktaëders oder die vier Würfeldiagonalen, oder auch die sechs quadratischen Formen χ des §. 5 im ersten Abschnitte, welche immer einzeln völlig coordinirt sind.

Ausser diesen gibt es natürlich noch unzählig viele andere irrationale Covarianten des Oktaëders, welche ganz ähnlich sich verhalten.

Da nun im ersten Abschnitte gezeigt wurde, dass F, H und T das vollständige Formensystem von F bilden, so muss es gelingen, jedes zusammengehörige System solcher Covarianten als Wurzeln einer Gleichung darzustellen, deren Coëfficienten in F, H und T rational und ganz sind. Dies also ist der Grund für die Möglichkeit derartiger Resolventenbildungen, wobei ich noch bemerke, dass in solchen Gleichungen nur T^2 und keine höhere Potenz derselben aufzutreten braucht, und selbst diese noch wegen

$$T^2 = H^3 - 108 F^4$$

eliminirt werden kann, also in die Coëfficienten der Resolvente nur H und seine Potenzen, sowie F^3 und seine Potenzen eingehen, denn H bleibt in einer beliebigen ganzen Potenz ungeändert, dagegen von F nur die geraden Potenzen desselben.

Ehe ich jedoch einen Schritt weiter gehe, will ich noch darauf hinweisen, dass man geometrisch die Wirkung einer Oktaëdersubstitution auf eine solche irrationale Covariante, z. B. die Würfeldiagonalen φ_1, φ_2, φ_3, φ_4 des §. 5 im ersten Abschnitte von vornherein angeben kann, wenn man sich die Anordnung derselben und ihre Lage gegen die Axe der betreffenden Substitution zuvor klar gemacht hat, da hieraus sofort sich erkennen lässt, in welcher Weise die $\varphi_1 \dots \varphi_4$ sich vertauschen oder ungeändert bleiben. Projicirt man z. B. die H- und T-Punkte von einem unendlich fernen Punkte der positiven z-Axe auf die Zeichnungsebene, so erhält man für die Lage von $\varphi_1 \dots \varphi_4$ und $\chi_1 \dots \chi_6$ die Figur 14 und erkennt hieraus sofort, dass bei der Substitution $i\xi$, welche um den Nullpunkt der Kugel wie der Uhrzeiger dreht, also um den Unendlichkeitspunkt entgegengesetzt, die φ sich cyklisch vertauschen müssen, was zutrifft, denn dadurch übergeht φ_1 in φ_2, letzteres in φ_3, dieses in φ_4 und aus φ_4 wird φ_1, also hat man die Substitution $(\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4)$. Um auf die χ zu kommen, so erkennt man, dass dieselben bei derselben Substitution zwei Cyklen von vier und zwei Gliedern bilden, nämlich $(\chi_2, \chi_5, \chi_4, \chi_6)$ und (χ_1, χ_3), und schon hieraus lässt sich folgern, dass z. B. die Gleichung sechsten Grades für die χ, weil ihre Galois'sche Gruppe keine Substitution von einer höheren Periode als 4 enthält, algebraisch lösbar ist u. s. w., welches Verhalten von den $\chi_1 \dots \chi_6$ die Ausführung der Substitutionen natürlich bestätigt.

Ich will nun wirklich die Resolventen für H und F bilden, und beginne mit F, indem ich die früher gegebenen drei quadratischen Formen ψ als Wurzeln einer Gleichung dritten Grades darstelle, und dabei, wie im Folgenden, durchwegs zunächst die einzelnen Potenzsummen der Wurzeln für die zu bildende Gleichung aufstelle, um erst hieraus mit Hilfe der bekannten Newton'schen Formeln die Coëfficienten der gesuchten Gleichung herzuleiten.

Um also F zu spalten, hat man folgende Ansätze, welche sich immer durch Abzählung der Grade in Bezug auf ξ_1, ξ_2 und Zusammensetzung einer Function desselben Grades in Bezug auf ξ_1, ξ_2 aus F, H und T sofort ergeben:

$$\psi_1 + \psi_2 + \psi_3 = 0$$
$$\psi_1^2 + \psi_2^2 + \psi_3^2 = x.H$$
$$\psi_1 \psi_2 \psi_3 = -4F^2,$$

wo die erste Gleichung daraus folgt, dass der Grad von F, H und T den vierten übersteigt, die letzte sich unmittelbar ergibt, und die zweite desshalb so lautet, weil H die einzige der genannten drei Functionen ist, welche den Grad 8 besitzt. Durch Vergleichung des Coëfficienten von ξ_1^8 auf beiden Seiten der zweiten Gleichung ergibt sich $x = 2$, und man erhält damit für die ψ folgende kubische Gleichung:

$$\psi^3 - H\psi + 4F^2 = 0,$$

welche schon Klein im 9. Bande der Mathem. Annalen aufstellte, und mit welcher ich die Cardan'sche Formel herleiten werde, wodurch die Lösung der allgemeinen Gleichung dritten Grades vom Standpunkte des Oktaëders neu gewonnen und alle Substitutionen der Wurzel einer Gleichung dritten Grades ihre geometrische Deutung finden; man vergleiche hiezu die geometrische Interpretation von Klein in den Mathem. Annalen, wo die kubische binäre Form durch drei äquidistante Punkte des Äquators interpretirt wird. Um sich von der Richtigkeit der letzten Gleichung zu überzeugen, bilde man die Discriminante derselben, und findet für die letztere:

$$\frac{8}{27}(H^3 - 108F^4) = \frac{8}{27}T^2,$$

ein Resultat, dessen Nothwendigkeit andererseits aus dem Umstande erhellt, dass die Discriminante das Product aus den Quadranten der Wurzeldifferenzen ist, also z. B. den Factor $(\psi_2 - \psi_1)^2$ enthalten muss, welch' letzterer sich aber wegen

$$(\psi_2 - \psi_1)^2 = |(\xi_1^4 - \xi_2^4)^2 - 4\xi_1^4\xi_2^4|^2 = (\xi_1^4 + 2\xi_1\xi_2 - \xi_2^4)^2(\xi_1^4 - 2\xi_1\xi_2 - \xi_2^4)^2$$

als identisch mit $\frac{1}{4}\chi_3\chi_4$ erweist u. s. w., womit die Richtigkeit des Resultates dargethan ist.

Um jetzt H zu zerfällen, mache ich folgende Ansätze:

$$\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4 = 0$$
$$\varphi_1^2 + \varphi_2^2 + \varphi_3^2 + \varphi_4^2 = x.H$$
$$\varphi_1^3 + \varphi_2^3 + \varphi_3^3 + \varphi_4^3 = x'.T + \lambda F^2$$
$$\varphi_1\varphi_2\varphi_3\varphi_4 = \frac{16}{81}H^2.$$

Um nun die Constanten x, x' und λ zu finden, vergleiche man die Coëfficienten der höchsten, resp. der zwei höchsten Potenzen von ξ_1 auf beiden Seiten der aufgestellten Gleichungen; dadurch ergibt sich sofort folgendes System:

$$x = -\frac{16}{9} \quad x' = 0 \quad \lambda = -\frac{8 \cdot 96}{27},$$

und in Folge dessen lautet die biquadratische Gleichung für die φ folgendermassen:

$$\varphi^4 + \frac{8}{9}H\varphi^2 + \frac{256}{27}F^2\varphi + \frac{16}{81}H^2 = 0,$$

auf welche Gleichung man wieder die Lösung der allgemeinen Gleichung vierten Grades bauen kann, nachdem dieselbe durch eine lineare Transformation auf die Form der letzteren Gleichung gebracht worden ist, also die Invarianten von beiden übereinstimmen.

Digitized by Google

Dass die Constante x' den Werth Null annimmt, ist nicht etwa zufällig, sondern dies war von Vornherein zu erwarten, da, wenn x' nicht den Werth Null hätte, in der Gleichung für φ die Covariante T in der ersten Potenz auftreten würde, was nicht sein darf, da T wegen der Gleichung

$$T^2 = H^3 - 108\,F^4$$

eine irrationale und zwar zweiwerthige Covariante von F ist, von der ja in der That nach dem Früheren erst das Quadrat bei sämmtlichen Oktaëdersubstitutionen ungeändert bleibt, so dass ich bei Aufstellung der Gleichung für $\Sigma\varphi^3$ das Glied mit T hätte sofort übergehen können. Diese Bemerkung liesse sich bei der Aufstellung von anderen Resolventen beim Oktaëder dahin verallgemeinern, dass in keiner derselben ungerade Potenzen von F und T auftreten dürfen, also F^3 z. B., falls es irgendwo angenommen würde, durch wirkliche Ausführung der Berechnung seines Coëfficienten den Factor Null erhält u. s. w. Um sich von der Richtigkeit der Gleichung für φ zu überzeugen, bilde man die beiden Invarianten dieser biquadratischen Form, nämlich die quadratische i und die kubische j, und aus ihnen mittelst der Formel

$$D = \frac{1}{27}(i^3 - 6j^2) \quad \text{(Clebsch: Binäre Formen)}$$

die Discriminante der letzteren. Für diese findet man dann bis auf einen numerischen Factor $F^4\,T^2$, welches Resultat wieder von einer anderen Seite her zu erwarten war. Denn die Discriminante muss z. B. auch den Factor $(\varphi_1 - \varphi_2)^2$ enthalten, welcher sich wegen der Gleichung

$$\varphi_1 - \varphi_2 = -\frac{8(1+i)}{3}\,\xi_1\xi_2(\xi_1^2 - i\xi_2^2),$$

wenn ich von einem numerischen Factor absehe, auf ψ_1, χ_1 reducirt, u. s. w., woraus die Richtigkeit erhellt.

Ausser den beiden für F und H gebildeten Resolventen kann man natürlich noch unzählig viele andere aufstellen, denn da z. B. F in die sechs linearen Formen

$$\xi_1,\ \xi_2,\ \xi_1 \pm \xi_2,\ \xi_1 \pm i\xi_2$$

zerfällt, so könnte man die numerischen Vielfachen von geeigneten Potenzen derselben als Wurzeln einer Gleichung sechsten Grades auffassen, deren Coëfficienten in F, H und T rational und ganz sind u. s. w., und ein Gleiches gilt natürlich auch von den acht linearen Factoren von H etc.

§. 2. Zerfällung von T in seine quadratischen Factoren.

Um T in seine quadratischen Factoren $\chi_1 \cdots \chi_6$ zu zerfällen, hat man folgenden Ansatz:

$$\begin{aligned}
&\chi_1 + \chi_2 + \chi_3 + \chi_4 + \chi_5 + \chi_6 = 0\\
&\chi_1^2 + \chi_2^2 + \chi_3^2 + \chi_4^2 + \chi_5^2 + \chi_6^2 = x\,.\,H\\
&\chi_1^3 + \chi_2^3 + \chi_3^3 + \chi_4^3 + \chi_5^3 + \chi_6^3 = \mu\,T + \lambda\,F^2\\
&\chi_1^4 + \chi_2^4 + \chi_3^4 + \chi_4^4 + \chi_5^4 + \chi_6^4 = \rho\,.\,H^2\\
&\chi_1^5 + \chi_2^5 + \chi_3^5 + \chi_4^5 + \chi_5^5 + \chi_6^5 = \sigma\,HT + \tau\,HF^2\\
&\chi_1\chi_2\chi_3\chi_4\chi_5\chi_6 = \frac{1}{16}\,T^2.
\end{aligned}$$

Durch Vergleichung der Coëfficienten von den höchsten Potenzen der Variabeln ξ_1, ξ_2 auf beiden Seiten der Gleichungen ergibt sich

$$x = -1,\ \lambda = 39,\ \rho = \frac{9}{4},\ \tau = \frac{95}{4},$$

und was nach dem Früheren selbstverständlich ist, $\mu = \sigma = 0$.

In Folge dessen lautet die Gleichung sechsten Grades für die χ:

$$\chi^6 + \frac{H}{2}\chi^4 - \frac{101}{8}F^2\chi^3 - \frac{H^3}{16}\chi^2 - \frac{45}{4}F^2H\chi + \frac{T^2}{16} = 0.$$

Von dieser Gleichung kann man nun behaupten, dass sie algebraisch lösbar ist, und erkennt dies einmal dadurch, dass bei gegebenem H und F, also auch T^2 aus der Oktaëdergleichung ξ algebraisch gefunden werden kann, nach dem im zweiten Abschnitte Gesagten, wodurch $\chi_1 \cdots \chi_6$ gegeben sind, und andererseits durch die Überlegung, dass die Gleichung sechsten Grades für die χ sich auf eine Gleichung dritten Grades und drei Gleichungen zweiten Grades zurückführen lässt, wodurch die algebraische Lösbarkeit ebenfalls zu Tage tritt. Da nämlich sich die sechs quadratischen Formen χ in drei Ebenen zu je zweien vertheilen lassen, so können wir immer ein solches Paar von χ als Unbekannte einführen, und gelangen dadurch zu den Gleichungen

$$X_1 = \chi_1\chi_2 = (\xi_1^4 + \xi_2^4)^2$$

$$X_2 = \chi_3\chi_4 = \frac{1}{4}(\xi_1^4 - 6\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4)^2$$

$$X_3 = \chi_5\chi_6 = \frac{1}{4}(\xi_1^4 - 6\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4)^2$$

und hat dann

$$X_1 + X_2 + X_3 = \frac{3}{2}H$$

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 = \frac{9}{8}H^2$$

$$X_1 X_2 X_3 = \frac{1}{16}T^2$$

und daher die Gleichung

$$X^3 - \frac{3}{2}HX^2 + \frac{9}{16}H^2X - \frac{1}{16}T^2 = 0,$$

Von der Richtigkeit dieser Gleichung kann man sich wieder leicht durch Bildung der Discriminante überzeugen, welche hier bis auf einen numerischen Factor gleich T^2F^4 gefunden wird, worauf auch die Differenzen der Wurzeln, z. B. $X_3 - X_2$ hinleitet; man hat nämlich:

$$X_3 - X_2 = \frac{1}{4}(2\xi_1^4 + 2\xi_2^4) \cdot + 12\xi_1^2\xi_2^2 = 6\xi_1^2\xi_2^2(\xi_1^2 + i\xi_2^2)\ (\xi_1^2 - i\xi_2^2)$$

u. s. w. — Ist nun die kubische Gleichung für die X aufgelöst, so hat man, um z. B. $\chi_1\chi_2$ zu finden, schliesslich den Ansatz

$$\chi_1^2 + \chi_2^2 = -2(\xi_1^4 - 6\xi_1^2\xi_2^2 + \xi_2^4) = -\frac{2}{9}(13X_1 - 4X_2 - 4X_3),\ \ \chi_1^2\chi_2^2 = X_1^2,$$

und also für χ_1 und χ_2 die quadratische Gleichung

$$\chi^2 + \frac{2}{9}(13X_1 - 4X_2 - 4X_3)\chi + X_1^2 = 0$$

und zwei entsprechende Gleichungen für $\chi_3, \chi_4, \chi_5, \chi_6$.

Der eigentliche Grund, warum es gelingen muss, die Gleichung sechsten Grades für die χ algebraisch zu lösen, liegt in folgenden Relationen ihrer Wurzeln, die sich aus dem ersten obigen Ansatze ergeben:

$$\Sigma\chi^4 = \frac{9}{4}(\Sigma\chi^2)^2$$

$$\Sigma\chi^5 = -\frac{95}{4.39}\Sigma\chi^2\Sigma\chi^3$$

u. s. w., denen man analoge Relationen für die Spaltung von H an die Seite stellen kann. Noch genauere

Digitized by Google

Einsicht gibt die Anwendung des im vorhergehenden Paragraphen Gesagten, wonach in Folge der geometrischen Betrachtung die Gleichung sechsten Grades in ihrer Galois'schen Gruppe keine Substitution einer höheren Periode als 4 enthält u. s. w.

Da man ferner die Oktaëdergleichung auch durch hypergeometrische Reihen lösen kann, so ist die Gleichung für $\chi_1 \cdots \chi_6$ auch durch solche Reihen lösbar neben der algebraischen Lösung.

Was weiter das Tetraëder betrifft, so könnte man sich auch bei ihm die Aufgabe stellen, die linearen Factoren von f, h und t z. B. in geeigneten Potenzen als Wurzeln einer Gleichung aufzufassen, welche ihre Coëfficienten aus f, h und t ganz und rational aufbaut, doch will ich hierauf nicht weiter eingehen und verweise hier nur auf ein derartiges Beispiel, das Klein im 14. Bande der Mathem. Annalen, p. 154 gibt, wobei er allerdings eine andere Form der Tetraëdergleichung voraussetzt.

§. 3. Lösung der allgemeinen Gleichung dritten Grades, Cardanische Formel.

Nimmt man die allgemeine Gleichung dritten Grades an in der Form

$$x^3 + ax + b = 0,$$

und setzt ihre Wurzeln folgenden Functionen von ξ_1, ξ_2 gleich:

$$x_1 = 4\xi_1^3\xi_2^3$$
$$x_2 = (\xi_1^3 - \xi_2^3)^2$$
$$x_3 = -(\xi_1^3 + \xi_2^3)^2,$$

so kann man x_1, x_2, x_3 als die drei Hauptaxen eines Oktaëders auffassen, und bringt die Lösung der obigen Gleichung dritten Grades sofort auf eine Oktaëder- oder Tetraëdergleichung, wenn man sie mit der Gleichung für ψ vergleicht und also setzt:

$$H = -a, \quad 4F^3 = b,$$

denn dann wird X, der Parameter der Oktaëdergleichung, den Werth $-\frac{4a^3}{27b^2}$ haben, und die Gleichung I[A]) des §. 3 im zweiten Abschnitte lautet jetzt:

$$\frac{\xi_1^6 + 2\sqrt{-3}\,\xi_1^3\xi_2^3 + \xi_2^6}{\xi_1^6 - 2\sqrt{-3}\,\xi_1^3\xi_2^3 + \xi_2^6} = \sqrt[3]{1 + \frac{27b^2}{a^3} \pm \frac{27b}{a^3}\sqrt{\left(\frac{a}{3}\right)^3 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}},$$

aus welcher Gleichung bei geeigneter Wahl des Werthes von ξ_2 für eine Wurzel x sofort nach Auflösung einer quadratischen Gleichung der Werth

$$\alpha^{\nu}\sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}} + \alpha^{2\nu}\sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

fliessen muss, wo $\alpha = \sqrt[3]{1}$ ist.

Man vergleiche hiezu die berühmte Abhandlung von Lagrange aus dem 2. Bande der neuen Memoiren der königl. Akademie der Wissenschaften, wie sie in Euler's Analysis des Unendlichen, herausgegeben von Michelsen, sich findet, 3. Buch, p. 277. Damit will ich diesen Abschnitt schliessen und übergehe dazu, die allgemeine Gleichung vierten Grades mit dem Oktaëder zu verknüpfen, wobei ich nur noch bemerke, dass die cyklische Permutation zweier Wurzeln oder dreier als

$$(x_1 x_2), \quad (x_1 x_3)(x_2 x_4) \quad \text{und} \quad (x_1 x_2 x_3)(x_1 x_3 x_4)$$

ihr geometrisches Bild in den Drehungen durch π um irgend eine der drei Axen $(0\,\infty)$, $(+1\,-1)$, $(+i\,-i)$, resp. durch $2\frac{\pi}{3}$, $4\frac{\pi}{3}$ um irgend eine Diagonale des Würfels H, welche einander völlig coordinirt sind, finden.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Die Gleichung vierten Grades.

§. 1. Transformation derselben.

Ich nehme die allgemeine Gleichung vierten Grades gleich in der Form an:

$$x^4 + ax^2 + bx + c = 0,$$

weil dann die Rechnung bedeutend einfacher wird, und transformire dieselbe mittels der Tschirnhausen'schen Substitution

$$y = \alpha + \beta x + 2x^2 \qquad \ldots \text{I)}$$

in die folgende

$$y^4 + My^3 + Ny^2 + Ay + B = 0.$$

Die Constanten α und β bestimme ich nun so, dass M und N verschwinden, und gewinne daher folgende zwei Gleichungen:

$$M = -\Sigma y = -4\alpha - \beta \Sigma x - 2\Sigma x^2$$
$$= -4\alpha - 4a = 0,$$

also $\alpha = -a$ und dann wird

$$2N = (\Sigma y)^2 - \Sigma y^2 = -\Sigma y^2 = 2a\beta^2 + 12b\beta + 16c - 12a^2 = 0,$$

also

$$\beta = \frac{-3b \pm \sqrt{9b^2 + 2a^3 - 8ac}}{a}$$

Hiedurch ist also die Transformation I) bestimmt und die Gleichung für y lautet:

$$y^4 + Ay + B = 0. \qquad \ldots \text{II)}$$

Diese Form II) der Gleichung vierten Grades werde ich nun immer voraussetzen und die Congruenz derselben mit der Theorie des Oktaëders nachweisen. Den Grund, warum ich zuerst Σy und Σy^2 auf Null brachte, werden die folgenden Paragraphen erkennen lassen; es ist dies der Umstand, dass ich jetzt die vier Wurzeln y als Punkte des Kegelschnittes $\Sigma y^2 = 0$ betrachten kann, und zwar darum, weil die sämmtlichen Oktaëdersubstitutionen sich als Collineationen in der y-Ebene jetzt deuten lassen; dies wird durch das Folgende noch klarer werden.

§. 2. Congruenz des Oktaëders mit der Gleichung vierten Grades.

Die Einsicht, dass die Theorie der Gleichung vierten Grades mit dem Oktaëder sich völlig deckt, ergibt sich durch nachstehende Überlegung. Ich bezeichne die vier Wurzeln der Gleichung II) des vorigen Paragraphen mit y_1, y_2, y_3, y_4, oder auch kurz mit 1, 2, 3, 4, und bediene mich des bekannten Sprachgebrauches einer Substitution im allgemeineren Sinne, um den Übergang von der Function $f(y_1, y_2, y_3, y_4)$ zu $f(y_1, y_3, y_2, y_4)$ z. B. zu bezeichnen, wobei auf die Reihenfolge der Elemente wohl zu achten ist. Es ist desshalb in diesem Beispiele y_2 durch y_3 und umgekehrt, ersetzt worden, während die übrigen Elemente ungeändert blieben.

Eine nochmalige Anwendung dieses Processes führt zur ursprünglichen Function, weshalb ich sage, die benützte Substitution habe die Periode 2, und da hier 2 und 3 cyklich sich vertauschten, bezeichne ich sie in bekannter Weise mit (23). Untersuchen wir, wie viele derartige Substitutionen der Periode 2 aus vier Elementen sich bilden lassen, so erhält man offenbar $\binom{4}{2} = 6$, nämlich folgende:

$$(12),\ (13),\ (14),\ (23),\ (24),\ (34) \qquad \ldots \text{a)}$$

und diese entsprechen den sechs T-Substitutionen des Oktaëders, sowohl der Zahl als der Periode nach.

Digitized by Google

Substitutionen der Periode 3 gibt es weiter offenbar $\binom{4}{3} \cdot 2 = 8$, weil ich 4mal drei Elemente herausfassen kann und jede hieraus gebildete Substitution wegen der Periode 3 zu zweien Anlass gibt; die acht Substitutionen entsprechen den acht H-Substitutionen und sind folgende:

$$(123),\ 124),\ (134),\ (234), \qquad \ldots b)$$

wo die erste z. B. folgende zwei Anordnungen der Wurzel bedingt:

$$y_1 y_2 y_3 y_4,\ y_2 y_1 y_3 y_4.$$

Endlich Substitutionen der Periode 4 erhält man neun, wovon aber drei die Periode 2 haben, durch sie werden folgende Anordnungen der Wurzeln bedingt:

$$y_2 y_3 y_4 y_1,\ y_3 y_4 y_1 y_2,\ y_4 y_1 y_2 y_3, \qquad \ldots c)$$

hervorgerufen durch die Substitution (1, 2, 3, 4) und ihre Wiederholungen, wobei die mittlere die Periode 2 hat und durch (13) (24) zu bezeichnen ist; die Anordnungen

$$y_2 y_4 y_3 y_1,\ y_4 y_3 y_1 y_2,\ y_3 y_1 y_2 y_4$$

sind durch die Substitution (1 2 4 3) und ihre Wiederholungen bedingt, die mittlere entspricht der Substitution (14) (23), und endlich ist

$$y_3 y_2 y_4 y_1,\ y_2 y_4 y_1 y_3,\ y_4 y_1 y_3 y_2$$

durch (1 3 2 4) hervorgerufen und (12) (34) die mittlere.

Man erkennt diese Anordnungen sofort, wenn man sich die vier Elemente äquidistant auf einem Kreise in der Reihenfolge der Substitution angeordnet denkt, und dann um eine verticale Axe durch das Centrum um $\frac{\pi}{2}$ dreht; dass dieses in der That so zu denken ist, ergibt sich daraus, dass diese neun Substitutionen den F-Substitutionen entsprechen, und wie sich später zeigen wird, die y mit den vier Würfeldiagonalen in Analogie treten, wodurch die bezeichneten Anordnungen sofort auf einmal zu Tage treten.

Dass keine anderen Substitutionen von einer Periode unter fünf existiren und auch keine einer höheren Periode existirt, ergibt sich daraus, dass man von der Anordnung $y_1 y_2 y_3 y_4$ ausgehend, zu einer beliebigen der 24 möglichen durch die oben bezeichnete Substitution übergehen kann. In Folge dessen ist die Congruenz der Gruppen von Substitutionen beim Oktaëder und der Gleichung vierten Grades evident, und aus dieser Betrachtung ergibt sich auch, dass vom Standpunkte der Substitutionen aus die Lösung der Gleichung vierten Grades mittelst der kubischen Gleichung, welche die Wurzeln

$$\begin{aligned} w_1 &= (y_1 + y_2 - y_3 - y_4)^2 \qquad & W_1 &= (y_1 y_2 - y_3 y_4)^2 \\ w_2 &= (y_1 + y_3 - y_2 - y_4)^2 \quad \text{oder} & W_2 &= (y_1 y_3 - y_2 y_4)^2 \\ w_3 &= (y_1 + y_4 - y_2 - y_3)^2 \qquad & W_3 &= (y_1 y_4 - y_2 y_3)^2 \end{aligned}$$

hat, eigentlich identisch ist in beiden Fällen, und man kann nach einem bekannten sehr allgemeinen Satze von Lagrange in der That rational und ganz von den w zu den W übergehen, welcher Satz für die Gleichung vierten Grades sich höchst wahrscheinlich einfach geometrisch beweisen lässt, doch will ich hierauf nicht weiter eingehen. Diese Congruenz der beiden Gruppen will ich nun in Bezug auf $\Sigma y = 0$ und $\Sigma y^2 = 0$ noch klarer machen. Fasst man nämlich die y als plane Vierlinien-Coordinaten, so hat dies zur Folge, dass jeder Punkt des genannten Kegelschnittes, d. h. seine Coordinaten $y_1\ y_2\ y_3\ y_4$ als rationale Functionen eines Parameters aufgefasst werden können, wodurch die 24 Oktaëdersubstitutionen — einschliesslich der Identität — ihr Analogon in 24 Collineationen haben, so dass wir für die ganze Betrachtung in der y-Ebene wieder eine geometrische Anschaulichkeit erhalten, indem immer 24 Punkte zusammengehören, die sämmtlich aus einem durch die genannten 24 Collineationen entstehen, und welche Gruppe nur in besonderen Fällen, die leicht angebbar sind, weniger aber darum mehrfach zählende enthalten. Für diese letzteren erhält

Digitized by Google

man im Ganzen drei Gruppen, und zwar folgende: Eine vierfach zählende Gruppe von sechs Punkten — analog den F-Punkten —, eine dreifach zählende Gruppe von acht, und eine zweifach zählende Gruppe von 12 zusammengehörigen Punkten. Die Coordinaten der ersten Gruppe werden gefunden, wenn man $1, i, -1, -i$ auf alle möglichen Weisen permutirt und nur die verschiedenen herausgreift, denn $1, i, -1, -i$ und $-1, -i, 1, i$ sind wegen der Homogenität identisch. Hieraus ergeben sich für die Coordinaten $y_1\, y_2\, y_3\, y_4$ der vielfach zählenden Gruppe folgende Werthe:

$$\begin{array}{llll} 1 & i & -1 & -i \quad \ldots 1) \\ 1 & -1 & i & -i \quad \ldots 3) \\ 1 & i & -i & -1 \quad \ldots 5) \end{array} \qquad \begin{array}{llll} 1 & -i & -1 & i \quad \ldots 2) \\ 1 & -1 & -i & i \quad \ldots 4) \\ 1 & -i & i & -1 \quad \ldots 6), \end{array}$$

und die Gleichungen der drei Geraden, welche je zwei aufeinanderfolgende verbinden, sind

$$\begin{array}{lll} y_1+y_2=0 & & y_3+y_4=0 \quad \ldots \text{I)} \\ y_1+y_2=0 & \text{oder} & y_3+y_4=0 \quad \ldots \text{II)} \\ y_1+y_4=0 & & y_2+y_3=0. \quad \ldots \text{III)} \end{array}$$

Mehr symmetrisch kann man für diese drei Geraden auch schreiben:

$$y_1+y_2-y_3-y_4=0 \quad \text{oder} \quad iy_1+y_2+iy_3+y_4=0, \qquad \ldots \text{d)}$$

für die erste z. B., wenn man $\Sigma y=0$ berücksichtigt u. s. w.

Selbstverständlicher Weise entsprechen diesen Geraden beim Oktaëder die drei Hauptaxen desselben. Diese sechs Punkte 1)...6) bestimmen ein Sechseck, welches z. B. 8mal ein Brianchon'sches ist u. s. w. Für die Form F als Product der drei Hauptaxen erhält man folgenden Ausdruck:

$$\begin{aligned} F' = &(y_1+y_2)(y_2+y_3)(y_3+y_1) \quad (y_2+y_3)(y_3+y_4)(y_4+y_1) \\ = &(y_3+y_4)(y_4+y_1)(y_1+y_3) \quad (y_4+y_1)(y_1+y_2)(y_2+y_4), \end{aligned}$$

wofür man mehr symmetrisch auch schreiben kann:

$$F' = \frac{1}{2^3}(y_1+y_2-y_3-y_4)(y_1+y_3-y_2-y_4)(y_1+y_4-y_3-y_2),$$

um sofort zu erkennen, dass F'^2 — früher F^2 — bei allen Collineationen nicht verändert wird. Die notirte vierfache Schreibweise von F' entspricht dem Umstande, dass durch drei Gerade, welche sich in einem Punkte schneiden, vier congruente dreiseitige Ecken entstehen, indem beim Oktaëder acht Octanten auftreten u. s. w. Als Coordinaten der acht dreifach zählenden Punkte erhält man unter Berücksichtigung der beiden Bedingungen:

$$\Sigma y = 0 \quad \Sigma y^3 = 0$$

durch eine kurze Überlegung folgende:

$$\begin{array}{llll} 1 & \alpha & \alpha^2 & 0 \quad \ldots 1) \\ \alpha & \alpha^2 & 0 & 1 \quad \ldots 3) \\ \alpha^2 & 0 & 1 & \alpha \quad \ldots 5) \\ 0 & 1 & \alpha & \alpha^2 \quad \ldots 7) \end{array} \qquad \begin{array}{llll} 1 & \alpha^2 & \alpha & 0 \quad \ldots 2) \\ \alpha^2 & \alpha & 0 & 1 \quad \cdots 4) \\ \alpha & 0 & 1 & \alpha \quad \ldots 6) \\ 0, & 1, & \alpha^2, & \alpha \quad \ldots 8). \end{array}$$

Dass so nicht mehr als acht erhalten werden, ergibt sich wieder daraus, dass z. B 0α, $1\,\alpha^3$ mit dem letzten identisch ist, wie man durch Multiplication mit α^2 sofort erhält.

Sucht man hier die Gleichungen der vier Geraden, welche gegenüberliegende Punkte verbinden, so ergeben sich für diese Gleichungen

$$y_1=0, \quad y_2=0, \quad y_3=0, \quad y_4=0,$$

oder auch

$$y_2+y_3+y_4=0, \quad y_1+y_3+y_4=0, \quad y_1+y_2+y_4=0, \quad y_1+y_2+y_3=0.$$

Digitized by Google

Demnach hat man hier

$$H = y_1 y_2 y_3 y_4 - (y_1 + y_2 + y_3)(y_1 + y_2 + y_4)(y_1 + y_3 + y_4)(y_2 + y_3 + y_4).$$

Dieses Ergebniss hätte man voraussehen können, denn da H z. B. bei den Substitutionen (123) unverändert bleibt, so muss es, weil ein Factor sowohl in $y_1 y_2 y_3$ symmetrisch als linear ist, den Factor

$$a(y_1 + y_2 + y_3) + dy_4$$

oder kürzer, wegen $\Sigma y = 0$, den Factor y_4 enthalten, etc.

Was die Coordinaten der 12 doppelt zählenden Punkte betrifft, so findet man für sie die Werthe

y_1	y_2	y_3	y_4
$-1 \mp \sqrt{-2}$,	1,	1,	$-1 \pm \sqrt{-2}$
$-1 \mp \sqrt{-2}$,	$-1 \pm \sqrt{-2}$,	1,	1
$-1 \mp \sqrt{-2}$,	1,	$-1 \pm \sqrt{-2}$,	1
1,	1,	$-1 \mp \sqrt{-2}$,	$-1 \pm \sqrt{-2}$
1,	$-1 \mp \sqrt{-2}$,	1,	$-1 \pm \sqrt{-2}$
1,	$-1 \mp \sqrt{-2}$,	$-1 \pm \sqrt{-2}$,	1.

und hieraus folgen die Gleichungen der Geraden, welche gegenüberliegende Punkte verbinden, in der Form

$$y_1 - y_2 = 0 \quad y_1 - y_3 = 0 \quad y_1 - y_4 = 0 \quad y_2 - y_3 = 0 \quad y_2 - y_3 = 0 \quad y_2 - y_4 = 0,$$

darum lautet hier T

$$T = (y_1 - y_2)(y_1 - y_3)(y_1 - y_4)(y_2 - y_3)(y_2 - y_4)(y_3 - y_4)$$

und man erkennt, dass T^2 nichts Anderes ist, als die Discriminante der Gleichung für y.

In Analogie zu der Covariantenrelation

$$T^2 = H^3 - 108 F^4$$

schreibe ich auch hier

$$T^2 = \mu H^3 + \varkappa F^4,$$

wobei man natürlich die Gleichungen $\Sigma y = 0$, $\Sigma y^2 = 0$ zu berücksichtigen hat. Um $\varkappa$ und μ zu bestimmen, setze ich statt $y_1 y_2 y_3 y_4$ einmal $1, -1, i, -i$ und dann $1, \alpha, \alpha^2, 0$; im ersten Falle wird $F = 0$, $H = -1$, $T = 16$, also $\mu = 16^2 = 2^8$ und im zweiten ist $H = 0$, $F = -1$, $T = -3\sqrt{-3}$ daher $\varkappa = -27$ und desshalb ist

$$T^2 = 2^8 H^3 - 3^3 F^4,$$

und zwar für alle F- und H-Punkte zunächst wegen der Symmetrie und darum dann für alle y, mit Beachtung der zwei Bedingungsgleichungen zwischen denselben, giltig. Ich werde diese Relation später noch auf eine andere Weise herleiten, wo sofort die allgemeine Giltigkeit derselben erhellt. Vielleicht darf ich hier auf die Analogie im Baue der Factoren von T hinweisen, von denen einer lautete:

$$\chi_1 = \frac{1}{i}(\xi_1^2 - i\xi_2^2) \quad \text{oder} \quad \chi_4 = \frac{1}{2}(\xi_1^2 + 2\xi_1\xi_2 - \xi_2^2),$$

während ich hier für die Factoren von T' fand unter anderen $y_1 - y_2$ oder $y_1 + 2y_2 + y_3 = y_2 - y_4$, und welcher Übergang durch eine quadratische Transformation, die der nächste Paragraph angibt, bewirkt wird, die aber auch aus dem Gesagten schon folgt, indem sich herausstellte, das wegen

$$H = y_1 y_2 y_3 y_4,$$

die einzelnen y den Würfeldiagonalen proportional sind, was durch das Spätere noch deutlicher wird.

Auch meine früher benützte Schreibweise von S_{1+i} z. B. zur Bezeichnung der Substitution von der Periode 2, welche um eine Axe dreht, die den Winkel zwischen $(+1, -1)$ und $(+i, -i)$ halbirt, oder

Digitized by Google

einer Substitution der Periode 3, z. B. S_{0+1+i}, welche durch $2\frac{\pi}{3}$ um einen Durchmesser der Kugel dreht, der durch den Schwerpunkt der drei Punkte 0, 1, i geht, rechtfertigt sich hier, denn nimmt man das Dreieck mit den Seiten $y_1+y_2=0$, $y_2+y_3=0$, $y_3+y_1=0$, so erhält man das bei der ersten, resp. zweiten festbleibende Element als gegeben durch

$$\frac{(y_1+y_2)+(y_3+y_4)}{2} \quad \frac{y_3-y_4}{2}=0$$

und

$$\frac{(y_1+y_2)+(y_2+y_3)+(y_3+y_1)}{3} \quad \frac{2}{3}y_4=0.$$

Man vergleiche, um die Nothwendigkeit dieses Ergebnisses einzusehen, hiemit das im §. 3 des ersten Abschnittes Gesagte.

§. 3. Eindeutiges Entsprechen zwischen ξ und $y_1y_2y_3y_4$.

Ist $\xi=\frac{\xi_1}{\xi_2}$ der Parameter, welcher den 24 Oktaëdersubstitutionen unterworfen wird, so behaupte ich die Existenz einer in den Wurzeln $y_1y_2y_3y_4$ linearen rationalen Function $f(y_1y_2y_3y_4)$, welche so mit ξ in Beziehung steht, dass durch die in vorhergehenden Paragraphen angegebenen 24 Vertauschungen der y das ξ sämmtliche Oktaëdersubstitutionen erfährt.

Man gelangt zur Einsicht in die Richtigkeit dieser Behauptung und zugleich zur Kenntniss der Function f auf folgende Weise. Nimmt man den Kegelschnitt

$$y_1^2+y_2^2+y_3^2+y_4^2=0,$$

so lautet, wie man sehr einfach erhält, die Tangente im Punkte 1) F' (§. 2), mit den Coordinaten 1, i, -1, $-i$

$$y_1+iy_2-y_3-iy_4=0.$$

Die Gerade ferner, welche den Punkt 1) mit 2), der die Coordinaten 1, $-i$, -1, i hat, verbindet, lautet nach α) des §. 2

$$iy_1+y_2+iy_3+y_4=0.$$

Diese beiden Geraden schneiden sich also im Punkte 1) von dem Kegelschnitte $\Sigma y=0$ und können daher zur Bildung des Strahlenbüschels durch den genannten Punkt als Scheitel benützt werden:

$$y_1+iy_2-y_3-iy_4-\xi(iy_1+y_2+iy_3+y_4)=0,$$

oder

$$\xi=\frac{y_1+iy_2-y_3-iy_4}{iy_1+y_2+iy_3+y_4}, \qquad \ldots\alpha)$$

und dadurch, behaupte ich, ist die oben bezeichnete Function $f(y_1y_2y_3y_4)$ gefunden; denn da alle Strahlen des Büschels α) durch einen gemeinsamen Punkt des Kegelschnittes, nämlich den Punkt 1) desselben gehen, so ist der zweite Schnittpunkt mit demselben also $y_1y_2y_3y_4$ eindeutig auf ξ bezogen, und da die Gruppe des Oktaëders und der Gleichung vierten Grades als congruent sich erweisen, so erhellt die Richtigkeit der Behauptung.

Ich bemerke aber ferner, dass durch α) gleichzeitig das Oktaëder in der Normalform gegeben ist, denn setzt man in α) für $y_1y_2y_3y_4$ successive die Coordinaten der sechs F'-Punkte des vorigen Paragraphen, so erhält man für ξ die Werthe

$$0,\ \infty,\ i,\ -i,\ +1,\ -1,$$

also in der That die sechs F-Punkte des Oktaëders.

Digitized by Google

Ebenso kann man sich von dem Entsprechen der H und H', bezüglich T und T'-Punkte überzeugen und dieses Entsprechen sogar ohne Rechnung angeben, wenn man über die Lage der F und F' klar ist.

Um nur ein Beispiel hiefür zu geben, so setze ich für die y, resp. $-1-\sqrt{-2}$, 1, 1, $-1+\sqrt{-2}$, die Coordinaten eines T'-Punktes und finde dann für ξ den Werth $i(1-\sqrt{2})$, welches in der That ein T-Punkt ist u. s. w.

§. 4. Zusammengehörigkeit der Substitution für die y und den Parameter ξ.

Bezeichnet man die rechte Seite von α) kurz mit 1234, wobei auf die Reihenfolge der y wohl zu achten ist, also

$$\frac{y_2+iy_1-y_3-iy_4}{iy_2+y_1+iy_3+y_4}$$

mit 2134 zu bezeichnen ist, indem die so erhaltene Function aus der ursprünglichen durch die Substitution (12) hervorgeht, so erhält man aus α) folgendes System von Gleichungen:

$$\xi = 1234, \quad \ldots 1) \qquad i\xi = 2341, \quad \ldots 2) \qquad -\xi = 3412 \quad \ldots 3)$$

$$-i\xi = 4123; \quad \ldots 4) \qquad \frac{\xi-1}{\xi+1} = 3421 \quad \ldots 5)$$

$$-\frac{1}{\xi} = 2143, \quad \ldots 6) \qquad \frac{\xi+1}{\xi-1} = 4312 \quad \ldots 7)$$

$$\frac{-i\xi+1}{\xi-i} = 2413 \quad \ldots 8) \qquad \frac{1}{\xi} = 4321 \quad \ldots 9)$$

$$\frac{i\xi+1}{\xi+i} = 3142 \quad \ldots 10) \qquad \frac{i}{\xi} = 1432 \quad \ldots 11)$$

$$-\frac{i}{\xi} = 3214 \quad \ldots 12) \qquad \frac{\xi+1}{\xi-1} = 1243 \quad \ldots 13)$$

$$\frac{-\xi+1}{\xi+1} = 2134 \quad \ldots 14) \qquad \frac{i\xi-1}{\xi-i} = 1324 \quad \ldots 15)$$

$$\frac{-i\xi-1}{\xi+i} = 4231 \quad \ldots 16) \qquad \frac{-i\xi+1}{i\xi+1} = 3241 \quad \ldots 17)$$

$$\frac{i(\xi-1)}{\xi+1} = 4213 \quad \ldots 18) \qquad \frac{i(\xi+1)}{\xi-1} = 2431 \quad \ldots 19)$$

$$\frac{\xi+i}{\xi-i} = 4132 \quad \ldots 20) \qquad \frac{-\xi+i}{\xi+1} = 1423 \quad \ldots 21)$$

$$\frac{i(-\xi+1)}{\xi+1} = 1342 \quad \ldots 22) \qquad \frac{i\xi+1}{i\xi-1} = 2314 \quad \ldots 23)$$

$$\frac{\xi+1}{i(\xi-1)} = 3124. \quad \ldots 24)$$

Um die Richtigkeit dieser Gleichungen einzusehen, bemerke ich, dass z. B.

$$2341 = \frac{-i(y_1+iy_2-y_3-iy_4)}{iy_2+y_3+iy_4+y_1}$$

und andererseits

$$i\xi = \frac{i(y_1+iy_2-y_3-iy_4)}{iy_1+y_2+iy_3+y_4}$$

ist, damit also

$$i\xi = 2341$$

Digitized by Google

sei, ist erforderlich, dass

$$iy_1 + y_2 + iy_3 + y_4 = -(iy_2 + y_3 + iy_4 + y_1)$$

sei, oder

$$(1+i)(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) = 0,$$

was ja in der That zutrifft, da $\Sigma y = 0$ ist. Aus dieser Gleichung $i\xi = 2341$ folgen dann sofort durch Wiederholung 3) und 4). Um dann 5) zu beweisen, hat man nur $\Sigma y = 0$ und $\Sigma y^2 = 0$ zu beachten, und aus 2) und 5) folgen alle übrigen durch Multiplication, denn man hat z. B., da 6) und 7) nur Potenzen von 5) sind, für 8), und zwar für die linke Seite zunächst, das Product von den drei Substitutionen

$$-i\xi, \quad \frac{\xi+1}{-\xi+1}, \quad i\xi,$$

wobei ich immer mit der Substitution links beginne, denn dann ist

$$(-i\xi)\left(\frac{\xi+1}{-\xi+1}\right)(i\xi) = \left(\frac{-i\xi+1}{i\xi+1}\right)(i\xi) = \frac{-i\xi+1}{\xi-i}.$$

Andererseits macht das Product von (4123), (4312), (2341) aus 1234, zunächst (3241), (2341) oder 2413, was zu beweisen war. Ebenso überzeugt man sich von der Richtigkeit aller übrigen Gleichungen. Übrigens kann man auch durch geometrische Betrachtungen sofort die gegenseitige Abhängigkeit der beiden Substitutionsgruppen angeben, den löst man z. B. drei beliebige der Gleichungen 1) bis 7) nach $y_1\, y_2\, y_3\, y_4$ auf, so findet man bei geeigneter Wahl des constanten Proportionalitätsfactors, in homogener Schreibweise:

$$\begin{aligned}
y_1 &= -\frac{2}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 - (1+i)\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2)\\
y_2 &= +\frac{2i}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 - (1-i)\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2)\\
y_3 &= +\frac{2}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 + (1+i)\xi_1\xi_2 - i\xi_2^2) \qquad \ldots\beta)\\
y_4 &= -\frac{2i}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 + (1-i)\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2),
\end{aligned}$$

d. h. die y werden geradezu die oben im ersten und zweiten Abschnitte mit φ bezeichneten vier Würfeldiagonalen, und jetzt kann man leicht angeben, welche Oktaëdersubstitution gefunden wird, wenn man auf die rechte Seite von α) z. B. die Substitution (123) anwendet, denn hiebei bleibt y_4 fest, also muss ξ so transformirt werden, dass das festbleibende Punktepaar durch

$$\xi_1^2 + (1-i)\xi_1\xi_2 + i\xi_2^2 = 0$$

bestimmt ist u. s. w.

§. 4. Fortsetzung.

In Folge der Gleichungen β) ist man nun auch im Stande, die früher auf einem anderen Wege gefundene Covariantenrelation zwischen F', H' und T' direct aus der zwischen F, H und T geltenden herzuleiten. Man erhält nämlich hiefür zunächst folgendes System von Gleichungen:

$$\begin{aligned}
y_1 + y_2 &= \frac{2(i-1)}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 + \xi_2^2)\\
y_2 + y_3 &= \frac{2(i+1)}{\sqrt{6i}}(\xi_1^2 - \xi_2^2)\\
y_3 + y_1 &= 4\frac{1+i}{\sqrt{6i}}\xi_1\xi_2,
\end{aligned}$$

Digitized by Google

und daher ist

$$F = -\frac{3\sqrt{-3}}{2^4} F',$$

und analog ergibt sich

$$H = -\frac{3^2}{2^2} H'$$

$$T = \frac{3^3}{2^3} T',$$

und wenn man diese Werthe in die früher aufgestellte Gleichung

$$T^2 = H^3 - 108\, F^4$$

einsetzt, so ergibt sich sofort die Gleichung

$$T'^2 = 2^6 H'^3 - 3^3 F'^4,$$

welche ich schon im §. 2 aufstellte.

Nimmt man nun die biquadratische Form

$$y_1'^4 + A y_1' y_2'^3 + B y_2'^4$$

und bildet die beiden Invarianten derselben, so hat man in der Clebsch'schen Schreibweise

$$i = 2B, \quad j = -\frac{3}{8} A^2,$$

und dann für die Discriminante der bezeichneten Form

$$D = \frac{1}{27}(i^3 - 6j^2) = \frac{1}{3^3 . 2^5}(2^6 B^3 - 27 A^4),$$

und daher ist T'^2, welches das Product aus den Quadraten der Wurzeldifferenzen ist, durch die Gleichung

$$T'^2 = \frac{\text{Const.}}{27 \cdot 2^5}(2^6 B^3 - 3^3 A^4),$$

wo die Constante noch zu bestimmen ist, mit A und B verbunden. Um diese Constante zu finden, setze ich z. B.

$$y_1 = 1, \; y_2 = -1, \; y_3 = i, \; y_4 = -i,$$

und erhalte dann

$$\text{Const.} = 27 . 2^5,$$

also ist

$$T'^2 = 2^6 B^3 - 3^3 A^4,$$

und weil

$$H' = y_1 y_2 y_3 y_4 = B$$

ist, so hat man

$$H = -\frac{3^2}{2^2} B, \quad F = -\frac{3\sqrt{-3}}{2^4} A. \qquad \ldots\gamma)$$

§. 5. Lösung der biquadratischen Gleichung. Schluss.

Mit Hilfe der Gleichungen γ) erhält man nun die Oktaëdergleichung

$$\frac{H^3 \xi}{108\, F^4(\xi)} = -\frac{2^{12}}{3^3} \frac{B^3}{A^4}, \qquad \ldots\delta)$$

so dass also der Parameter X in der Oktaëdergleichung des zweiten Abschnittes den Werth hat

$$-\frac{2^{12}}{3^3} \cdot \frac{B^3}{A^4}.$$

Digitized by Google

Löst man nun nach dem Früheren die Oktaëdergleichung δ algebraisch oder mittelst hypergeometrischer Reihen, so findet man ξ und nach geeigneter Normirung von ξ_2 dann ξ_1, und durch die Formeln β) des dritten Paragraphen dann die vier Wurzeln $y_1 y_2 y_3 y_4$.

Selbstverständlich kann man auch die Resolvente für die φ benützen, indem man für F und H die durch γ) gegebenen Werthe in die Gleichung für φ einsetzt.

Beachtet man die geometrische Anschaulichkeit der ganzen Betrachtung und dass mit Hilfe von f und h die quadratische Gleichung gelöst werden kann, wie es selbstverständlich ist, so ergibt sich als Schlussresultat der Satz: Die Theorie der Gleichungen vom zweiten, dritten und vierten Grade ist völlig durch das Oktaëder gegeben, welches demnach das geometrische Bild aller dieser Gleichungen ist.

Digitized by Google

Puchla:

ÜBER

DIE VON Dr. E. TIETZE AUS PERSIEN MITGEBRACHTEN TERTIÄRVERSTEINERUNGEN.

VON

THEODOR FUCHS,

CUSTOS AM K. K. HOF-MINERALIENCABINETE.

(Mit 6 Petrefactentafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 15. MAI 1879.

Die nachfolgenden Blätter enthalten die Beschreibung einer Anzahl von Tertiärversteinerungen, welche Dr. E. Tietze während seines Aufenthaltes in Persien in den Jahren 1874 und 1875 in den näher zu Teheran gelegenen Theilen des Landes sammelte.

Bei weitem der grösste Theil des Materiales stammt aus dem Siokuh-Gebirge südöstlich von Teheran, und theilt mir Dr. E. Tietze über die näheren geologischen Verhältnisse des Vorkommens Nachstehendes mit:

Das Siokuh-Gebirge besteht aus Trachyten und grünen, geschichteten Trachyttuffen, welche hie und da mit hellen Mergeln wechsellagern und gegen Norden zu einfallen. Das Alter derselben dürfte der Kreideformation entsprechen.

Über diesen Tuffen und flacher gelagert erscheinen auf der Nordseite des Gebirges die gelben tertiären Kalksteine, welche hie und da mit Sandsteinbänken wechsellagern, im Allgemeinen das Aussehen unserer Leithakalke zeigen und eine ausserordentliche Menge von Fossilien enthalten. Ausser Bryozoen und Echiniden kommen namentlich Austern und *Pecten*-Arten vor, welche sämmtliche mit erhaltener Schale auftreten, während die übrigen Bivalven, sowie sämmtliche Gastropoden nur als Steinkerne gefunden werden.

Der ergiebigste Fundort fand sich in der Nähe der Karavanserei Aine Reschid.

Etwas weiter nach Norden von diesen tertiären Kalken, bei den sogenannten kaspischen Thoren zwischen Aiwane Keif (auf Stieler's Karte heisst es Aiwani Kei) und Kischlak finden sich Gesteine der Salzformation, bestehend aus bunten, rothen und grünen Mergeln und grauen Steinsalzfelsen, welche frei zu Tage liegen.

Etwas westlich von diesem Punkte, auf dem Wege von Siokuh nach Weramin findet man den Gypsberg (Kuh i Getsch), in dessen Hangendem graue Mergel mit undeutlichen, in Brauneisen verwandelten Fossilien auftreten. Etwas weiter bei dem Dorfe Hassanabad endlich treten lose Sande mit grossen Austern auf, welche höchst wahrscheinlich über der vorerwähnten Gypsformation liegen.

Digitized by Google

Ein weiterer Fundort, aus dem mir Material vorliegt, liegt am nördlichen Fusse des Alburs in Mazenderan, und zwar im unteren Theile des Talav-Thales bei dem Orte Bossel (Beschel.)

Es sind dies lockere gelbe Muschelkalke, welche ohne Zweifel der sarmatischen Formation angehören.

Eben denselben Bildungen scheint mir ein grober, rother Sandstein anzugehören, welcher sich zwischen Sari und Pulikka findet und neben drusigem Gyps zahlreiche Conchylien enthält, unter denen man ein *Cardium*, eine *Ervilia* und einen kleinen Gastropoden ähnlich einer glatten *Rissoa* oder einer kurzen *Bithynia* erkennen kann.

Merkwürdig ist, dass in letzterem Gesteine die Conchylien sämmtlich ihre Schale erhalten haben.

Was das Alter der tertiären Kalksteine vom Siokuh anbelangt, so lässt sich dasselbe auf Grundlage der Fauna mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Ein flüchtiger Blick auf dieselbe genügt, um zu der Überzeugung zu gelangen, dass in derselben das miocäne Element entschieden das herrschende ist. Nicht nur ist der Gesammthabitus namentlich in Anbetracht der zahlreichen *Pecten*-Arten ein durchaus miocäner, sondern die bei weitem überwiegende Mehrzahl der Arten steht solchen der Miocänschichten zunächst oder stimmt auch directe mit solchen überein.

Ich erwähne von letzteren namentlich folgende: *Murex Partschi*, *Lutraria* cf. *oblonga*, *Venus islandicoides*, *Cardium Burdigalinum*, *Pecten rotundatus*, *P. Beudanti*, *P. Malvinae*.

Bei alledem lässt sich jedoch nicht verkennen, dass die Fauna auch eine nicht unbeträchtliche Beimengung oligocäner Elemente enthält, welche derselben einen etwas älteren Anstrich verleiht. Vor allen Dingen muss in dieser Beziehung das Vorkommen von *Cerithium Charpentieri* hervorgehoben werden, einer typischen Versteinerung der Ganser-Schichten, von der mir ein so vollständiger und schöner Abdruck vorliegt, dass an der Identität derselben nicht gezweifelt werden kann. In zweiter Linie muss auf die beiden Arten *Spondylus decussatus* und *Pecten Tietzei* hingewiesen werden, von denen ersterer dem *Sp. cisalpinus*, letzterer dem *Pecten arcuatus* zunächst steht, und somit beide Typen repräsentiren, welche dem eigentlichen Miocän vollständig fremd sind, dagegen in den Oligocän-Schichten sehr häufig auftreten. Diese beiden Arten erlangen noch dadurch eine grössere Bedeutung als sie zu den häufigsten Vorkommnissen des Siokuh gehören.

Fassen wir nun diese beiden Momente zusammen, den miocänen Grundcharakter und die Beimengung oligocäner Elemente, so ist es wohl klar, dass wir diese Schichten nur den Schichten von Schio gleichstellen können, welche sich durch dieselbe Eigenthümlichkeit auszeichnen. In der That weist auch eine nähere Vergleichung der Arten auf dieselbe Parallelisirung hin. Die am Siokuh so häufig vorkommenden *Pecten persicus*, *rotundatus* und *siokutensis* gehören in jene Gruppen mittelgrosser *Pecten*-Arten, welche gerade überall die Schio-Schichten auszeichnen, und sowohl bei Schio selbst als auch in dem Grünsande von Belluno, in den Bryozoenkalken vom Monte Titano, sowie in den unteren Schichten von Malta den dominirenden Bestandtheil der Fauna bilden. *Venus Lugensis*, *Pecten Tietzei*, *P. placenta*, sowie *Spondylus decussatus*, oder doch eine ihm sehr nahestehende Art kommen auch im Inferiore Limestone Malta's vor.

Was nun die Stellung der Schichten von Schio im Allgemeinen betrifft, so habe ich mich bisher in meinen Arbeiten stets dahin ausgesprochen, dass dieselben als eine Vermittlung zwischen Oligocäen und Miocäen aufgefasst werden müssten, dass in ihnen neben den eigenthümlichen Formen in beiläufig gleicher Menge oligocäne und miocäne Arten, auftreten und dass man dieselben daher mit gleichem Rechte zum Oligocän oder zum Miocän rechnen könnte.

Verschiedene Erfahrungen, welche ich in den letzten Jahren gemacht, nöthigen mich jedoch, diese Ansicht einigermassen zu modificiren.

Bei meinem Aufenthalte in Turin im Jahre 1877 hatte ich Gelegenheit, die Sammlung Michelotti's aus dem sogenannten Miocène inférieure von Dego, Carcare etc. zu sehen und ich überzeugte mich bei dieser Gelegenheit, dass diese Ablagerungen keineswegs zu den Schio-Schichten gestellt werden könnten, wie ich dies bisher auf Grundlage der bekannt gewordenen Fossilien annahm, sondern dass dieselben vollständig den Schichten von Gomberto, Sangonini und Laverda entsprächen. Die zahlreichen Miocän-Arten, welche aus diesen Schichten fortwährend citirt werden, erwiesen sich mir nämlich bei näherer Untersuchung entweder als

unrichtig bestimmt, oder sie beruhten auf mangelhaften Exemplaren, welche eine nähere Bestimmung überhaupt nicht zulassen, oder endlich sie betrafen solche Miocän-Arten, die auch sonst in den Schichten von Gaas, Gomberto und Sangonini vorkommen.

Während nun auf solche Weise die Schichten von Dego und Carcare oder das Bormidien Sismondas und mit ihnen der grösste Theil der oligocänen Conchylien aus dem Complexe der Schio-Schichten ausscheiden mussten, stellte sich andererseits immer mehr heraus, dass eine nicht unbeträchtliche Anzahl von *Pecten*-Arten, welche ich bisher als eigenthümlich für die Schio-Schichten betrachtet hatte, auch in den Miocän-Ablagerungen von Turin und in deren Äquivalenten vorkommen, und gelangte ich auf diese Weise überhaupt zu der Überzeugung, dass in den Schio-Schichten das miocäne Element dermassen vorwalte, dass man dieselben unbedingt dem Miocän anschliessen und als tiefstes Glied dieser Formation auffassen müsse. Noch mehr bestärkt wurde ich in dieser Überzeugung, als ich im verflossenem Jahre in der Sammlung des Zürcher Polytechnicums die schönen Suiten von Bazas und Merignac sah, welche Prof. Mayer eigenhändig daselbst gesammelt hatte, wo denn der miocäne Charakter derselben ganz überzeugend hervortrat.

Es hat sich mir im weiteren Verfolge dieser Ideen sogar noch ein anderer Gedanke aufgedrängt.

Es ist bekannt, dass die Schichten von Molt und Loibersdorf, welche die tiefsten Lagen der Horner-Schichten bilden, sich stets durch gewisse Eigenthümlichkeiten von der übrigen Masse der Horner-Schichten auszeichnen, indem sie nicht nur eine Anzahl eigenthümlicher Arten besitzen, sondern auch in auffallender Weise einzelne oligocäne Typen beherbergen. So finden sich in den Sanden von Loibersdorf *Cardium cingulatum (= C. tenuisulcatum)*, *Pectunculus Fichtelii (= P. obovatus)*, *Isocardia subtransversa* und *Murex capito*.

Bisher erschien mir diese Beimengung oligocäner Typen im Vergleiche mit der grossen Anzahl echt miocäner Arten zu gering, um ihnen eine tiefergehende Bedeutung beizumessen. Seit ich jedoch in Zürich die Suiten von Bazas und Merignac gesehen habe, in denen ja auch das echt miocäne Element in so entschiedener Weise überwiegt, scheint es mir äusserst wahrscheinlich, dass wir in den Schichten von Molt und Loibersdorf directe Äquivalente der Schio-Schichten vor uns haben.

Vor Kurzem hat Herr W. Dames in seiner Monographie der vicentinischen Echiniden[1] den Nachweis geführt, dass die Echiniden der Schio-Schichten einen durchaus miocänen Charakter zeigen und keine nennenswerthe Beimengung älterer Typen erkennen lassen.

Es ist dies ein neuer Beitrag zu den eben entwickelten Anschauungen und kann ich mich daher auch von meiner Seite nur dem Ausspruche des Herrn Dames anschliessen, dass wir die Schio-Schichten als die Basis des Miocäns betrachten müssen.

Nachdem auf diese Weise die Stellung der tertiären Kalke vom Siokuh in der Schichtenreihe der Tertiärformation festgestellt erscheint, bleibt mir noch übrig, das Verhältniss derselben zu jenen Tertiärbildungen festzustellen, welche von Abich aus Armenien beschrieben wurden.

Es kommen zwei Ablagerungen in Betracht,

1. der Korallenkalk von Eriwan, Bajazed, Maku und Khöi,
2. der sogenannte Supranummulitenkalk vom Urmia-See.

Aus dem ersteren werden von Abich folgende Arten erwähnt: *Natica maxima, N. crassatina, N. gibberosa, Cerithium Charpentieri, C. margaritaceum, Conus tarbellianus, Nummulites intermedia.*[2]

Der Autor vergleicht diese Schichten mit dem Asterien-Kalkstein und den Sanden von Fontainebleau (Gomberto-Schichten). Es ist dies auch ohne Zweifel richtig, und wir hätten demnach hier ein Glied der Tertiärreihe vor uns, welches älter ist als die Kalke vom Siokuh.

Was die zweite Ablagerung, nämlich den sogenannten Supranummulitenkalk vom Urmia-See anbelangt, welcher durch grosse *Clypeaster*-, Austern- und *Pecten*-Arten ausgezeichnet ist, so wird dieselbe vom Verfasser

---

[1] Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. (Palaeontographica, III. Serie, I. 1878.)

[2] Abich. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867, p. 17.

Digitized by Google

im Allgemeinen mit den südeuropäischen Miocän, d. i. mit dem Calcaire moëllon Süd-Frankreichs und dem Leithakalke Österreichs verglichen.[1]

Auch hier kann ich dem Autor nur beistimmen, mit der einzigen kleinen Einschränkung, dass man unter Leithakalk nur den sogenannten älteren Leithakalk der Horner-Schichten versteht, und da diese Ablagerungen mithin um eine Stufe jünger wären, als die Kalke vom Siokuh, so würden sich die in Rede stehenden Tertiärablagerungen ihrem Alter nach in folgender Weise gruppiren:

1. Korallenkalk von Eriiwan mit *Natica crassatina* und *Nummulites intermedia* (Gomberto-Schichten).
2. Kalksteine vom Siokuh (Schio-Schichten).
3. Supranummulitenkalk vom Urmia-See mit grossen Clypeastern (Horner-Schichten).

Die nachfolgend angeführten Arten stammen sämmtlich aus dem miocänen Kalksteine des Siokuh-Gebirges.

a) Gastropoden.

Conus sp.

Steinkern einer mittelgrossen Art, mit breitem, niedergedrücktem Gewinde, ähnlich dem *C. diversiformis* Desh. aus den Gomberto- und Sangonini-Schichten.

Conus sp.

Steinkern einer kleinen Art mit spitzem Gewinde, ähnlich dem *C. alsiosus* Brocc. der Sangonini-Schichten.

Conus sp.

Steinkern einer kleinen Art mit hohem Gewinde, ähnlich dem *C. processus* Beyr. aus Sangonini und Latdorf.

Cypraea sp.

Steinkerne einer kleinen, ovalen, stark gewölbten Form, ohne hervorragendere Merkmale.

Rostellaria dentata Grat. aff.

Steinkern.

Chenopus sp.

Steinkerne einer kleinen Art, in Grösse, Form und Sculptur sehr gut übereinstimmend mit *Ch. pes carbonis* Brong. aus den Gomberto- und Sangonini-Schichten.

Fusus sp.

Die mit Sculptur versehenen Steinkerne zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit dem miocänen *Fusus Prevosti* Partsch.

Murex Partschi Hoern.

Eine Ausfüllungspseudomorphose des Gehäuses aus Kalkspath, welche alle Charaktere dieses leichtkenntlichen Conchyls so deutlich zeigt, dass an eine Verwechslung kaum gedacht werden kann.

Die eigentliche Heimat des *M. Partschi* sind die Horner-Schichten, doch findet er sich auch noch im Gainfahrner Horizont.

Cerithium Charpentieri Grat.

Dieses grosse, auffallende und leicht kenntliche Fossil liegt mir in einem gut erhaltenen circa 10 Umgänge umfassenden Abdrucke vor, aus dem sich mit Hilfe von Glaserkitt die Form wieder vollständig restauriren liess.

---

[1] Abich, Über das Steinsalz und seine geologische Stellung in Russisch-Armenien. (Mém. Acad. imp. St. Pétersbourg. 6. sér., vol. VII. 1857.)

Digitized by Google

Cer. Charpentieri kommt in den Gomberto-Schichten von Gaas und Lesbarritz vor, und gehört einem Formenkreise an, der seinen eigentlichen Sitz im Eocän hat, und sich in einzelnen Spuren bis ins Aquitanien (Merignac, Schio-Schichten) verfolgen lässt, dem eigentlichen Miocän jedoch vollständig fremd ist.

Scalaria intermedia Fuchs (Taf. I, Fig. 12—13).

Eine schöne Art, welche die Mitte hält zwischen der *Sc. lamellosa* Brocc. und der in den Schio-Schichten von Malta vorkommenden *Sc. Duciei* Wrigth, indem die erstere viel breitere, die letztere aber viel schmälere und zahlreichere Rippen zeigt. Von der letzteren unterscheidet sie sich überdies durch die Beschaffenheit der Rippen, welche an der oberen Naht nicht abgerundet sind, sondern einen kurzen, spitzen Knoten tragen.

Höhe 37 Millim., Durchmesser 15 Millim.

Turritella turris Bast.

Zahlreiche mit Sculptur versehene Steinkerne stimmen vollständig mit jener Varietät des Wiener Beckens überein, bei welcher zwei Reifen etwas stärker hervortreten, und welche ursprünglich von Partsch als eine besondere Art, als *T. vindobonensis* unterschieden wurde. Dieselbe findet sich ausserordentlich häufig im Tegel von Grinzing.

Turritella sp.

Sculpirte Steinkerne, welche der *T. vermicularis* Brocc. angehören dürften.

Turritella sp.

Ein Steinkern, dessen flache Umgänge 4—5 ziemlich gleichstarke Reifen zeigen, könnte möglicherweise der *T. cathedralis* Brong. angehören, doch ist das vorliegende Fragment zu unvollständig, um einen sicheren Schluss zu gestatten.

Xenophora sp.

Steinkerne einer kleinen, mässig hohen Form.

Natica sp.

Mehrere Steinkerne vom Ansehen einer grossen *N. millepunctata* Lam.

b) Bivalven.

Lutraria sp.

Die Zugehörigkeit eines mir vorliegenden Steinkernes zu dieser Gattung scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen. Er deutet auf eine Muschel von der beiläufigen Grösse und Form der *L. oblonga* Chemn., nur war sie kürzer, höher und die Mantelbucht nicht so weit nach vorne reichend; hinten klaffte sie stark.

Länge 85 Millim., Höhe 53 Millim., Querdurchmesser 37 Millim.

Das Genus *Lutraria* ist für die Neogenbildungen sehr bezeichnend und fehlt in den älteren Tertiärbildungen vollständig.

Venus islandicoides Lam.

Es liegen mir von dieser Art sowohl Steinkerne, als auch mehrere grössere, in Kalkspath verwandelte Fragmente der Schale vor, so dass die Bestimmung mir ziemlich sicher scheint. Im Wiener Becken ist die Art für die Horner-Schichten bezeichnend.

Venus Lugensis Fuchs.

1870. Beitrag z. Kenntn. d. Conchylienfauna d. Vicent. Tertiärgebirges. (Denkschr. d. Wiener Akad. XXX, p. 200.)

Von dieser, an der eigenthümlichen Sculptur leicht kenntlichen Art liegen mir mehrere Abdrücke, sowie Steinkerne vor. Sie wurde von mir ursprünglich von Sangonini beschrieben, kommt aber auch im unteren Kalkstein von Malta (Schio-Schichten) vor.

Digitized by Google

Venus **div. sp.**

Zahlreiche Steinkerne von kleinen *Venus*-Arten, welche sich jedoch nicht näher bestimmen lassen.

Lucina **sp.**

Zahlreiche Steinkerne von kleinen, rundlichen, flachen Lucinen, welche jedoch ebenfalls keine specifische Bestimmung zulassen.

Cardium Burdigalinum **Lam.**

Zwei Steinkerne scheinen mir mit grösster Wahrscheinlichkeit dieser, für die Horner-Schichten bezeichnenden Art anzugehören.

Cardium **sp.**

Steinkerne einer rundlichen, dicht gerippten Art aus der Gruppe des *Cardium tenuisulcatum* Nyst.

Arca turonica **Duj. cf.**

Mehrere Steinkerne, sowie in Kalkspath verwandelte Schalen scheinen ganz mit dieser Art übereinzustimmen, nur sind sie durchschnittlich um ein Dritttheil kleiner, als die gewöhnlichen miocänen Exemplare.

Pecten persicus **nov. sp. (Taf. I, Fig. 1—3).**

Diese mir in zahlreichen Exemplaren vorliegende Art hat sehr viel Ähnlichkeit mit dem *Pecten rotundatus* Lam. aus dem den Horner-Schichten angehörigen Calcaire moëllon von Vence in der Provence, und noch mehr mit dem Loibersdorfer *Pecten solarium*, mit welchem sie so sehr übereinstimmt, dass ich sie anfangs als eine kleine Varietät derselben betrachtete. Im weiteren Verlaufe glaube ich jedoch hinreichende Anhaltspunkte gefunden zu haben, um sie als selbstständige Art auffassen zu können. Sie ist um die Hälfte kleiner als der Loibersdorfer *Pecten solarium*, und die Rippen der Unterklappen stehen etwas dichter und sind stets deutlich abgeflacht und glatt, während sie bei ersterer Art stets hoch gewölbt und mit dichten, concentrischen, schuppig aufgeworfenen Zuwachsstreifen bedeckt sind.

Die Unterschiede von *Pecten rotundatus*, mit dem unsere Art in der Grösse übereinstimmt, bestehen darin, dass die Wölbung der Unterklappe mehr gegen die Mitte der Schale zu gerückt ist, und die Rippen auf beiden Klappen sich gegen den Rand zu verflachen, während sie bei *P. rotundatus* mit voller Stärke bis an den Rand reichen.

Pecten rotundatus **Lam. (Taf. II, Fig. 1—2).**

Mehrere Fragmente, welche mir sowohl von der Unter- als der Oberklappe einer *Pecten*-Art vorliegen, stimmen in jeder Beziehung so gut mit Originalexemplaren des *Pecten rotundatus* aus Vence überein, dass mir die Identität mit dieser Art kaum zweifelhaft erscheint. Der einzige nennenswerthe Unterschied besteht darin, dass die Rippen an den persischen Exemplaren etwas stärker ausgeprägt sind.

Die Schichten von Vence gehören, wie bereits erwähnt, den Horner-Schichten an.

Pecten Stocutensis **nov. sp. (Taf. III, Fig. 1—3).**

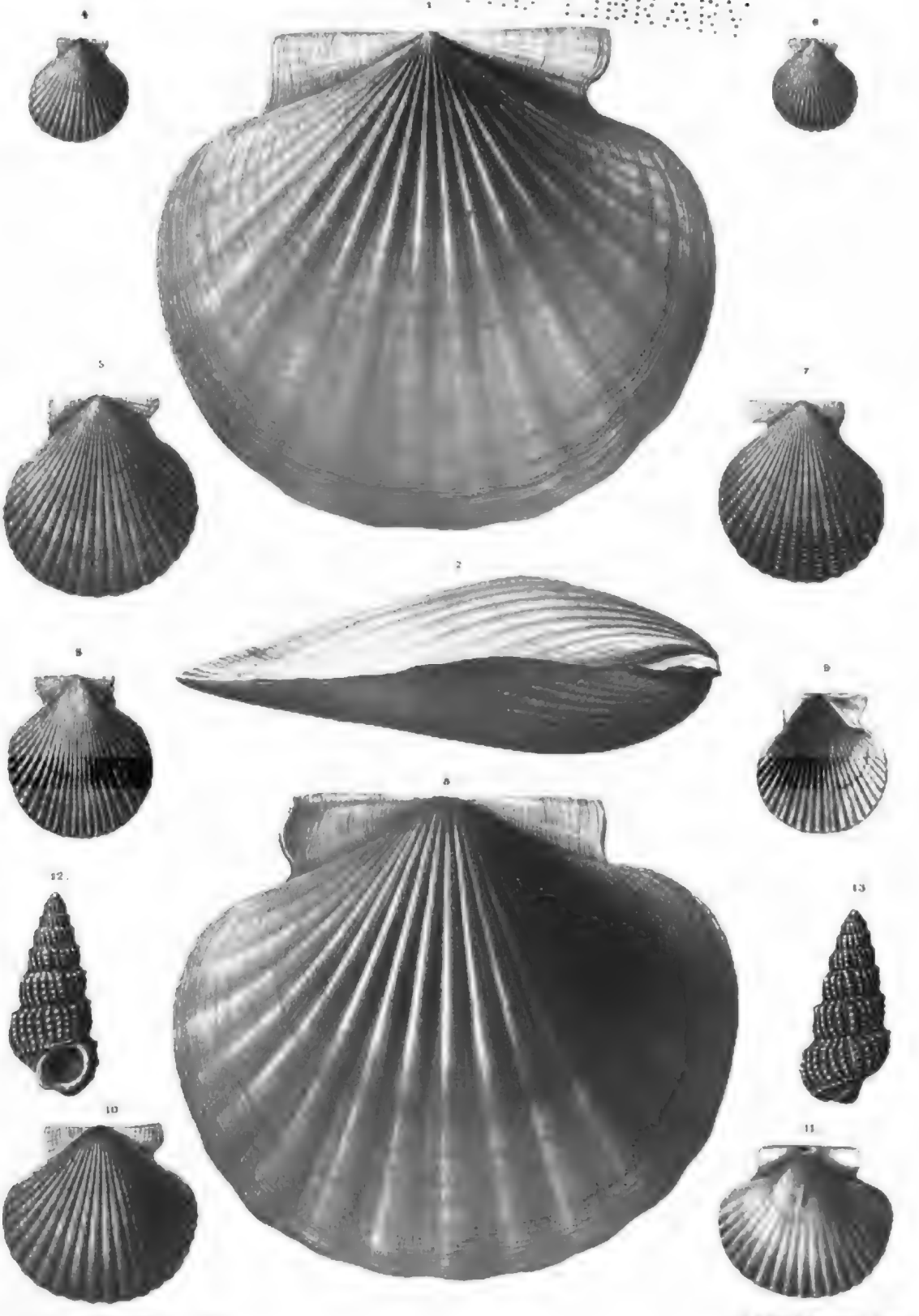
Das Material, welches der Aufstellung dieser Art zu Grunde liegt, besteht leider nur in einer Anzahl von Fragmenten. Dieselben deuten auf eine Art von der Grösse und allgemeinen Form der beiden vorhergehenden, von denen sie sich durch folgende Eigenthümlichkeiten unterscheidet. Die Rippen sind zu beiden Seiten leicht ausgehöhlt, mit zwei scharfen Kanten, oben flach oder sogar ebenfalls leicht ausgehöhlt, sammt den Zwischenräumen mit zarten, wellig verlaufenden Zuwachsstreifen versehen. Die Zahl der Rippen ist etwas grösser als bei den beiden vorhergehenden Arten, nämlich 12, während die beiden vorhergehenden regelmässig blos 10 besitzen.

Pecten difficilis **nov. sp. (Taf. I, Fig. 10—11).**

Zwei Unterklappen einer kleinen dichtgerippten *Pecten*-Art aus der Gruppe *Neithea*, hat grosse Ähnlichkeit mit den typischen Exemplaren des *P. Beudanti* aus Saucats und Leognan. Die allgemeine Form ist die-

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

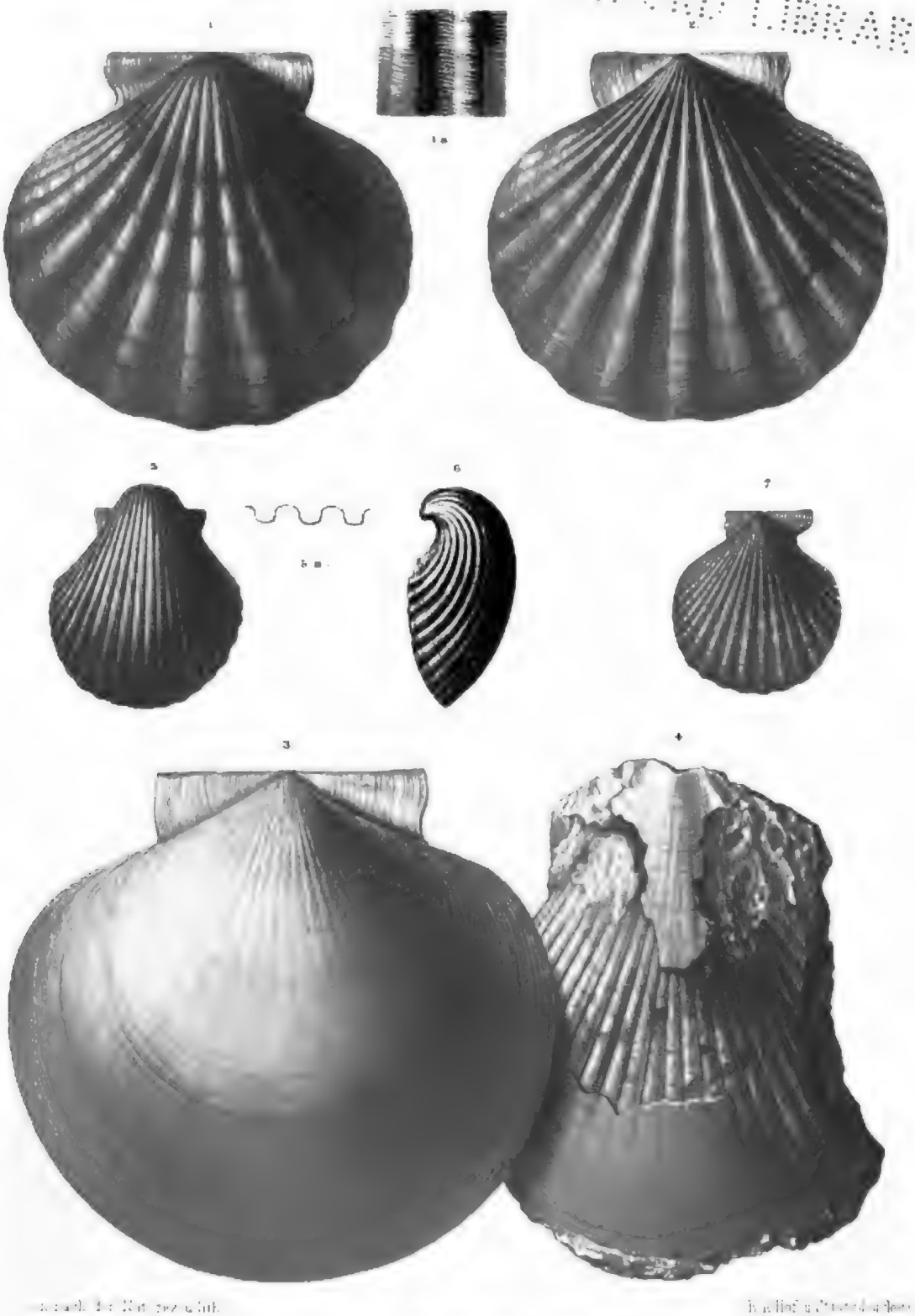


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

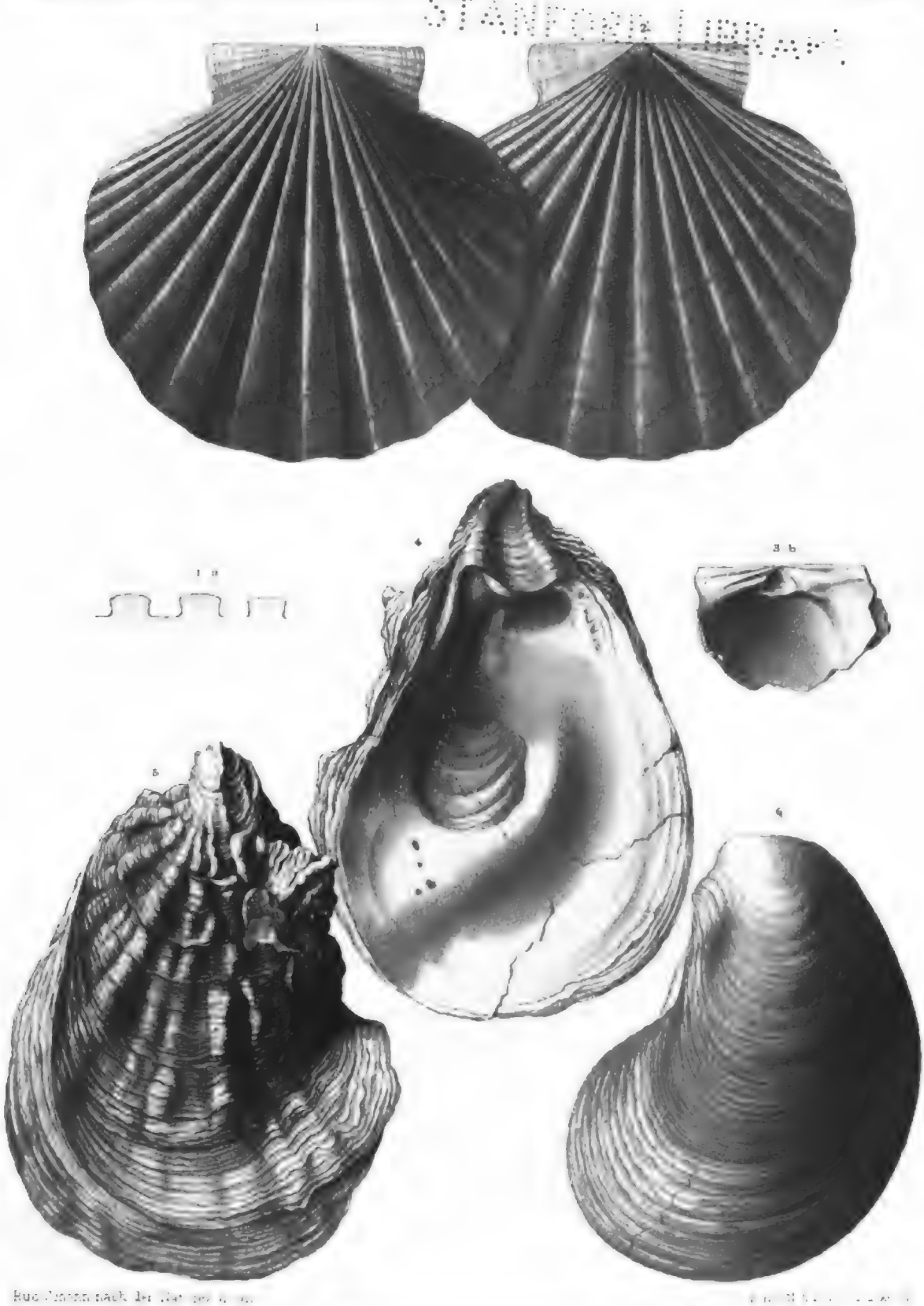


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

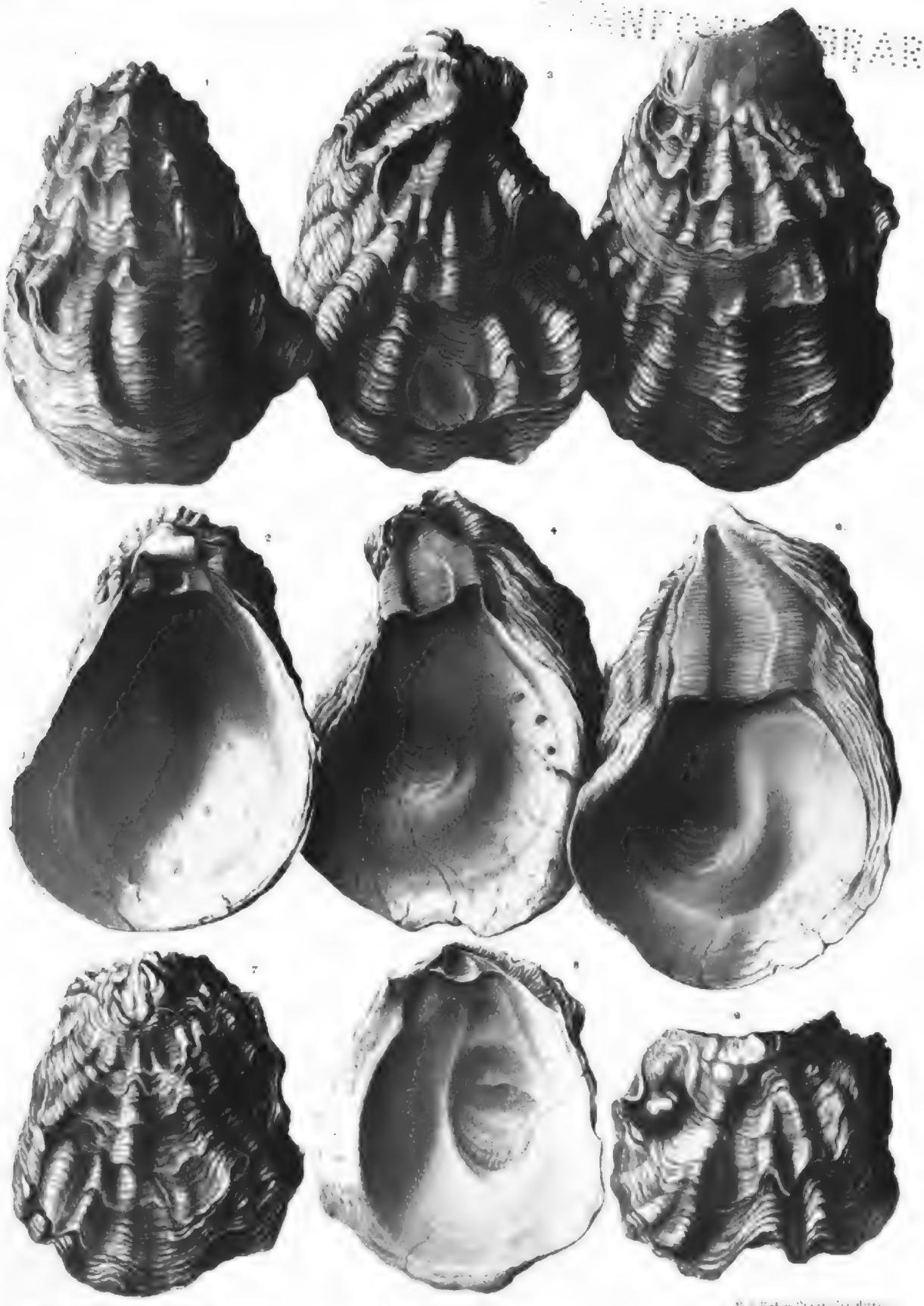
Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



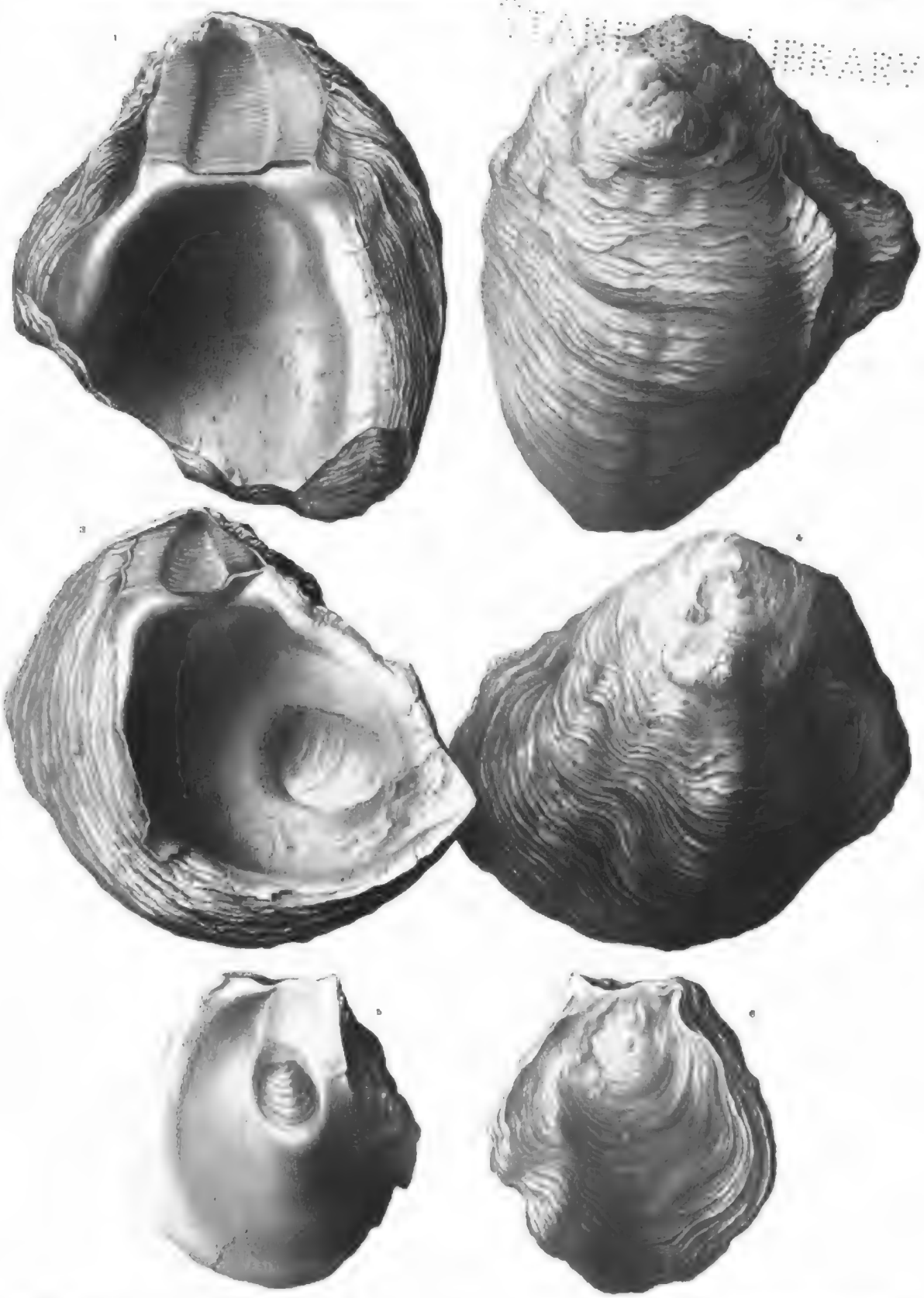
Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

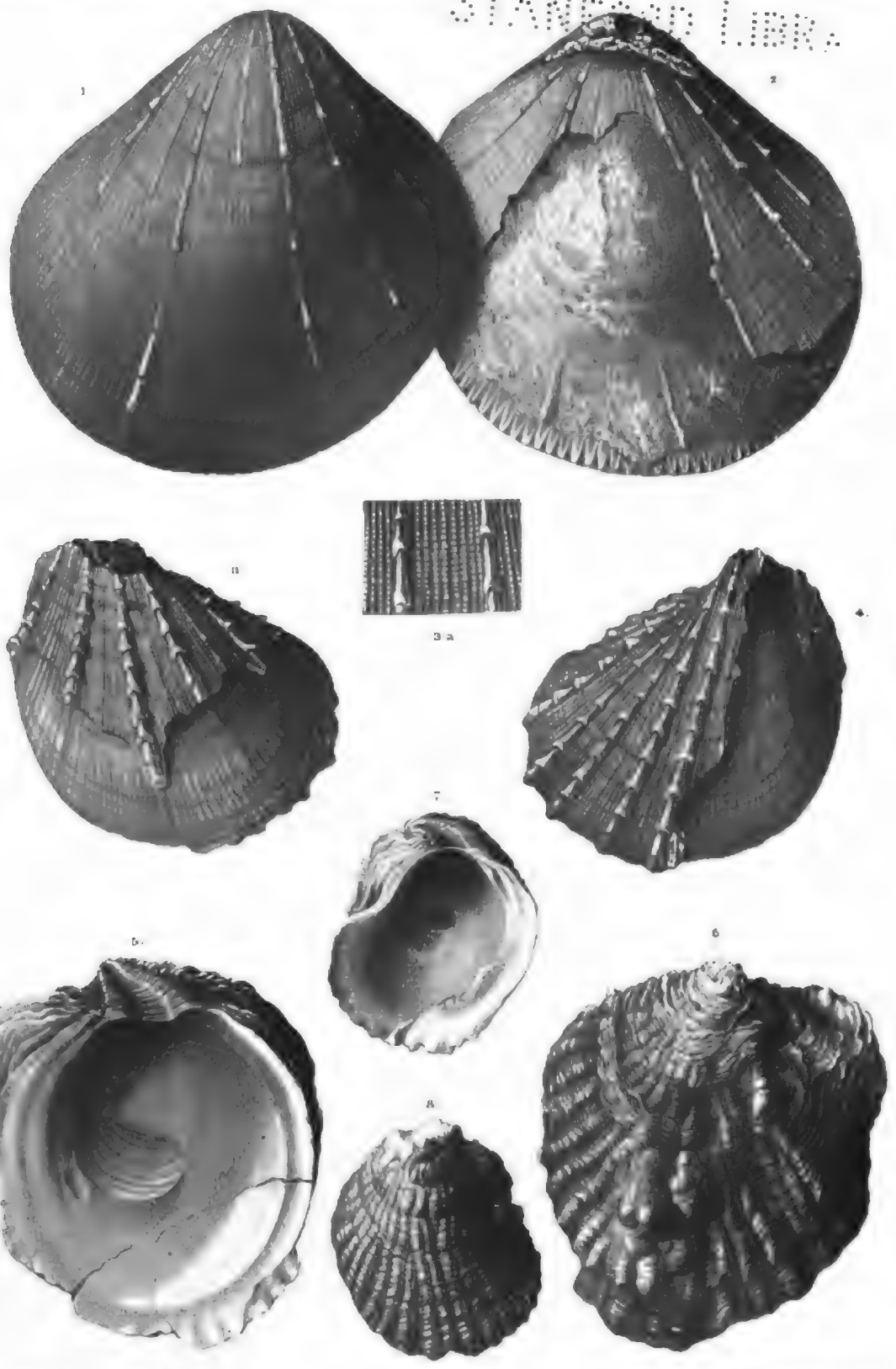


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBR.



Digitized by Google

STANFORD LIBR.

Digitized by Google

selbe, die Rippen sind ebenfalls flach, ausgehöhlt oder gespalten, die ganze Oberfläche mit concentrischen, wellig verlaufenden Linien bedeckt. Der Unterschied besteht in der geringeren Grösse und den zahlreicheren, schmäleren und dichter stehenden Rippen.

Zwei, leider nur von der unteren Seite sichtbare Oberklappen, gehören offenbar derselben Art an, sie sind leicht ausgehöhlt, was ebenfalls einen Unterschied von *P. Beudanti* involvirt, dessen Oberklappe leicht gewölbt ist.

Pecten Beudanti Bast. bei Hoern.

Eine gut erhaltene Unterklappe und das Fragment einer Oberklappe stimmen vollständig mit den in den Gauderndorfer- und Eggenburger-Schichten vorkommenden *Pecten*, welchen Hörnes als *P. Beudanti* Bast. beschrieb. Es muss jedoch erwähnt werden, dass dieselbe sich von der typischen Bordeauxer Art durch die Form der Rippen etwas unterscheidet, indem dieselbe bei den Wiener Exemplaren regelmässig zugerundet, bei den Bordeaux'ern hingegen flach und sogar häufig gespalten sind.

Pecten cf. ***deletus*** Michel. (Taf. II, Fig. 7).

Ein mir leider nur in einem Fragmente vorliegenden *Pecten* scheint mir sehr gut mit Originalexemplaren des *Pecten deletus* aus Dego zu stimmen, welche ich der Güte des Herrn Michelotti verdanke. Die Schuppen auf den randlichen Rippen finden sich an den Michelotti'schen Exemplaren allerdings nicht, doch können sie hier auch abgerieben sein.

Pecten placenta nov. sp. (Taf. II, Fig. 3—4).

Ein grosser, flacher, kreisrunder glatter *Pecten* stimmt so gut mit den glatten Varietäten der *Pecten Burdigalensis* überein, dass ich ihn anfangs dieser Art zurechnete. Wenn ich mich schliesslich dennoch entschloss, ihn als eigene Art aufzustellen, so geschah dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil er eben immer glatt ist, während *Pecten Burdigalensis* stets auch gerippte Abänderungen aufweist. Überdies ist er auch bedeutend dickschaliger als die Bordeauxer Art.

Genau dieselbe Form kommt auch im unteren Kalksteine von Malta (Schio-Schichten) vor, wo der echte *P. Burdigalensis* ebenfalls zu fehlen scheint. Die Art scheint in den Kalken des Siokuh ziemlich häufig zu sein.

Pecten angustus nov. sp. (Taf. I, Fig. 8—9).

Schale länglich oval, flach, gleichmässig mit 24 glatten, dachförmig zugeschürften Rippen bedeckt, Zwischenräume eben so breit wie die Rippen, ebenfalls glatt. Ohren kurz, breit, mit beschuppten Radialleisten verziert.

Höhe 29 Milim., Breite 25 Millim.

Die ovale Form und die gleichen, zugeschürften, vollkommen glatten Rippen kommen bei keinem anderen mir bekannten *Pecten* aus tertiären Schichten vor.

Pecten Malvinae Dub.

Zwei Schalen einer kleinen, rundlichen *Pecten*-Art, mit zahlreichen, dreitheiligen, beschuppten Rippen vermag ich nicht von jungen Exemplaren des *Pecten Malvinae* zu unterscheiden.

Pecten communis nov. sp. (Taf. I, Fig. 4—7).

Schale kreisförmig, schwach gewölbt, vollkommen gleichseitig oder etwas schief, mit zahlreichen, dichtgedrängten Rippen bedeckt. Rippen circa 23 an der Zahl, stark ausgeprägt, rundlich, glatt oder beschuppt. Ohren mit beschuppten Radialleisten verziert.

Höhe 19 Millim., Breite 19 Millim.

Pecten-Arten von diesem Typus sind namentlich in eocänen und oligocänen Ablagerungen sehr verbreitet und vielfach beschrieben und ebenso sehen Jugendexemplare von gewissen miocänen *Pecten*-Arten (*P. elegans*, *P. Malvinae* etc.) demselben ausserordentlich ähnlich. Bei der ausserordentlichen Variabilität, welche die hiehergehörigen Formen jedoch in ihren Sculptur zeigen, ist es wohl für den Augenblick unmöglich, die Syno-

Digitized by Google

nymik zu entwirren, und ziehe ich es daher vor, die vorliegende Form, wenn auch vielleicht nur provisorisch, mit einem neuen Namen zu belegen.

Pecten (Janira) Tietzii nov. sp. (Taf. II, Fig. 5—6).

Ein sehr ausgezeichnete Art, welche in der äusseren Form ganz der *Janira fallax* Michel. und *deperdita* Michel. aus den nord-italienischen Gomberto- und Sangonini-Schichten entspricht, sich jedoch von beiden sehr leicht und sicher durch die runden und vollkommen glatten Rippen unterscheidet, überdies ist sie beinahe doppelt so gross.

Diese Art scheint am Siokuh ausserordentlich häufig zu sein, doch liegen mir merkwürdiger Weise ausschliesslich Unterklappen vor; sie findet sich auch im unteren Kalkstein von Malta.

Spondylus decussatus nov. sp. (Taf. VI, Fig. 1—4).

Eine sehr schöne Art zu der Gruppe der *Sp. bifrons*, *tenuispina* und *cisalpinus* gehörig, mit welchen Arten sie sowohl in der Grösse als der allgemeinen Form und Sculptur übereinstimmt. Der unterscheidende Charakter unserer Art liegt in der Beschaffenheit der feinen zwischen den Rippen verlaufenden Radiallinien, welche bei den vorgenannten Arten glatt, bei der vorliegenden jedoch feingeschuppt sind.

Sie scheint sehr häufig zu sein und ist ein entschieden alttertiärer Typus.

Ostraea Virleti Desh. (Taf. IV, Fig. 1—9).

1832. *Ostraea Virleti* Desh. Expéd. scient. de Morée. Vol. III, part. I, p. 123, pl. XXI, fig. 1, 2.
Ostraea pseudoedulis Desh. Ebendaselbst, p. 122, pl. XXI, fig. 3, 4.
Ostraea excavata Desh. Ebendaselbst, p. 124, pl. XXI, fig. 5, 6.

Unter diesem Namen führe ich eine Auster an, welche in den Kalken des Siokuh das häufigste Fossil zu sein scheint, und welche so sehr mit den von Deshayes in der Expédition scientifique, pl. XXI abgebildeten Austernformen übereinstimmt, dass ich mich nicht entschliessen kann, ihr einen neuen Namen zu geben, obwohl die angezogenen Formen aus Pliocänbildungen stammen.

Deshayes hat aus dem ihm vorliegenden Materiale allerdings 3 Arten gemacht, welche er *O. Virleti*, *pseudoedulis* und *excavata* nannte, doch scheint mir diese Trennung nicht gerechtfertigt zu sein und wählte ich zur Collectivbezeichnung dieser Formen den ersteren Namen, weil derselbe schon vielfach in der Literatur Eingang gefunden hat und mir überhaupt den Typus dieses Formenkreises darzustellen scheint.

Die Schalen sind mittelgross, sehr dick, von länglich ovalem Umrisse, die Unterschale stark gewölbt, zuweilen von gryphaeenartiger Form, die Oberklappe flach oder mässig gewölbt, beide mit groben Radialrippen verziert, welche durch die blättrigen Zuwachslamellen grob geschuppt erscheinen. Das Schloss ist mittelgross, dreieckig, zuweilen etwas verlängert mit sehr seichter Bandgrube. Muskeleindrücke rundlich, seicht.

Die Unterschalen haben durchschnittlich eine Länge von 90 und eine Breite von 60 Millim.

Abich bildet (Über das Steinsalz und seine geologische Stellung in Russisch-Armenien) aus dem sogenannten „Supranummulitenkalk" der Umgebung des Urmia-Sees eine Anzahl von Austern ab, welche er ebenfalls auf die oben angeführten Deshayes'schen Arten bezieht, doch scheint es mir, dass dieselben richtiger zu der weit verbreiteten *Ostraea crassicosta* Sow. zu stellen wären. Die Gründe, die mich dazu veranlassen, sind die im Allgemeinen mehr kreisförmige Form, sowie die bedeutende Grösse, welche diese Formen erreichen. Eine Entscheidung hierüber könnten nur gut erhaltene Oberklappen geben. Abich gibt zwar im Texte an, dass dieselben gefaltet wären, was allerdings nicht zu *O. crassicosta* passen würde, doch vermag ich diesen Charakter an der gegebenen Abbildung nicht zu erkennen.

Ostraea Rholfsii nov. sp. (Taf. VI, Fig. 5—8).

Es liegen mir zwei Unterklappen einer Auster vor, welche offenbar in die Gruppe der *O. digitalina* gehört, von deren typischen Exemplaren sich dieselben jedoch durch zahlreichere dichter gedrängte Rippen auszeichnen, wie sie etwa bei der oligocänen *O. ventilabrum* vorkommen.

Digitized by Google

Die letztere Art hat jedoch stets eine sehr ausgesprochene Tendenz, eine sichelförmige Gestalt anzunehmen, eine Tendenz, welche sich bei den vorliegenden Klappen entweder gar nicht, oder doch nur in sehr untergeordneter Weise bemerkbar macht.

Genau dieselbe Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen der miocänen Ablagerungen in der Oase Sivah, von wo sie bereits von Rholfs abgebildet wurde. Da die zahlreichen Exemplare, welche mir aus dieser Localität vorliegen, stets dieselbe gestreckte, längliche Gestalt und die zahlreichen, dicht gedrängten Rippen zeigen, so halte ich es für gerathen, sie einstweilen sowohl von *O. digitalina* als auch *O. ventilabrum* zu trennen und als eigene Art aufzustellen.

Ostraea pseudodigitalina Fuchs (Taf. III, Fig. 4—6).

Unterklappe länglich-eiförmig, flach, mit groben, zuweilen dichotomischen Radialrippen, welche jedoch blos bis gegen die Mitte der Schale reichen, Schloss länglich dreieckig, Muskeleindruck rundlich, flach. Oberklappe flach, vollkommen glatt.

Länge 95 Millim., Breite 70 Millim.

Von *O. digitalina* unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch den Umstand, dass die Radialrippen gegen die Mitte der Schale zu verschwinden, während sie bei *O. digitalina* stets ungeschwächt bis an den Rand reichen; überdies zeigt die Unterklappe eine mehr gestreckte, längliche Gestalt, während *O. digitalina* immer eine gebogene, sichelförmige Form annimmt. Die glatte Oberklappe, welche ich zu der vorliegenden Form ziehe, nähert sich in dieser Beziehung allerdings mehr der Form der *O. digitalina*.

Ostraea petrosa Fuchs (Taf. V, Fig. 1—4).

Beide Klappen ausserordentlich dickschalig, blätterig, ohne Rippen. Unterklappe länglich oval, stark gewölbt, gryphaeenartig, mit einem deutlich abgesetzten Flügel. Oberklappe gewölbt, ähnlich dem Deckel einer *Chama*. Schloss verlängert dreieckig, mit mässig tiefer Bandgrube. Muskeleindruck rundlich, mässig tief.

Die Unterklappe dieser Art stimmt vollkommen mit der Abbildung überein, welche Goldfuss (Petref. Germ., Vol. II, tab. 83, fig. 2 *c*) von *O. callifera* Lam. gibt, jedoch ist bei dieser Art die Oberklappe stets flach, oder selbst eingesunken, während sie bei der vorliegenden gewölbt ist.

Ostraea callifera Lam. (Taf. I, Fig. 5—6).

Ich rechne zu dieser Art eine Anzahl von Deckeln, welche so vollständig mit den Deckeln von *O. callifera* übereinstimmen, dass man sie wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit dieser Art zuzählen kann, obgleich sie allerdings bedeutend kleiner sind, als die ausgewachsenen Exemplare derselben.

Die Deckel sind sehr dickschalig, blätterig, von rundlichem Umrisse, mit deutlich abgesetztem Flügel, ausgehöhlt und mit stark zurückgebogenem Schlosstheile, so dass es offenbar Deckelstücke einer gryphaeenartigen Unterschale sind. Nur ein Deckel ist etwas gewölbt. Der Rand bei allen ist stark knieförmig zurückgeschlagen.

Durchmesser der Schalen 50—60 Millim.

c) Echinodermen.

Echinodermen scheinen sehr zahlreich zu sein, doch sind die mir vorliegenden Stücke durchgehends so fragmentär, dass ich keine specifischen Bestimmungen vorzunehmen wage; immerhin lässt sich soviel mit Sicherheit erkennen, dass es durchgehends echt miocäne Typen sind, und konnte ich durchaus keine Anklänge an eocäne Formen constatiren.

Echinolampas sp.; ähnlich der *E. Laurillardi*.

Scutella sp.; kleine Art.

Schizaster sp.

Digitized by Google

Brissopsis sp.

Hemipatagus sp.

Echinocardium sp.

d) Bryozoen.

Dieselben sind ebenfalls sehr häufig und treten in einzelnen Schichten wirklich gesteinsbildend auf; namentlich ist dies mit der *Cellepora palmata* der Fall. Auch hier wagte ich es jedoch in der Mehrzahl der Fälle nicht, über eine generische Bestimmung hinauszugehen.

Eschara sp. In stattlichen krausen Blättern das Gestein durchwachsend.

Membranipora sp.

Lepralia sp.

Saltcornaria sp.

Cellepora palmata Michel. Die Stämme erreichen einen Durchmesser von 25 Millim. und darüber.

Retepora sp.

Hornera sp.

Cupularia sp.

e) Korallen.

Turbinaria sp.

f) Nulliporen.

Flache Knollen von 30—40 Millim. Durchmesser, von gewöhnlichem Aussehen.

Nachschrift. Es scheint mir die Bemerkung von Interesse zu sein, dass die im Vorhergehenden dargestellte Fauna noch vollständig den Charakter der mediterranen Tertiärfaunen trägt, und dass sich in ihr gar keine neuen Elemente vorfinden, welche eine Annäherung an das indische Faunengebiet darstellen würden.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1—3. *Pecten persicus* nov. sp.
„ 4—7. „ *communis* nov. sp.
„ 8—9. „ *augustus* nov. sp.
„ 10—11. „ *difficilis* nov. sp.
„ 12—13. *Scalaria intermedia* nov. sp.

TAFEL II.

Fig. 1—2. *Pecten rotundatus* Lam.
„ 3—4. „ *placenta* nov. sp.
„ 5—6. „ *(Janira) Tietzei* nov. sp.
„ 7. „ cf. *detectus* Michel.

TAFEL III.

Fig. 1—3. *Pecten Sichutensis* nov. sp.
„ 4—6. *Ostraea pseudodigitalina* nov. sp.

TAFEL IV.

Fig. 1—9. *Ostraea Virleti* Desh.

TAFEL V.

Fig. 1—4. *Ostraea petrosa* nov. sp.
„ 5—6. „ *callifera* Lam.

TAFEL VI.

Fig. 1—3. *Spondylus decussatus* nov. sp.
„ 5—8. *Ostraea Rholfsii* nov. sp.

Digitized by Google

SÜDJAPANISCHE ANNELIDEN.

BEARBEITET VON

Dr. EMIL v. MARENZELLER.

I.

(AMPHINOMEA, APHRODITEA, LYCORIDEA, PHYLLODOCEA, HESIONEA, SYLLIDEA, EUNICEA, GLYCEREA, STERNASPIDEA, CHAETOPTEREA, CIRRATULEA, AMPHICTENEA.)

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 19. JUNI 1879.

Die zoologische Literatur besitzt nur wenige Angaben über die Auffindung von Anneliden an den Küsten Japans. Auch die vorliegende Arbeit kann nicht beanspruchen, diese Lücke auszufüllen, sie versucht nur künftigen Forschungen die Bahn zu eröffnen. Das Material fand sich theils in einer grossen Sammlung wirbelloser Thiere, welche Herr Dr. Richard Ritter von Drasche-Wartinberg auf seiner geologischen Reise um die Erde in den Jahren 1875 und 1876 durch seinen Reisebegleiter Herrn Dr. Carl Koerbl anlegen liess und dem k. k. zoologischen Hofcabinete zum Geschenke machte, theils wurde es von einem anderen Österreicher, Herrn Dr. A. v. Roretz, der seit Jahren in Japan weilt, acquirirt. Dr. Koerbl sammelte an der Ostküste der Insel Eno-sima bei Yokohama und an einem südlicher gelegenen Punkte, in der Bai von Miya, unweit Nagoya in der Strandzone bis zu Tiefen von 20 Metern. Herr Dr. A. v. Roretz hielt sich gleichfalls in Yokohama und an mehreren Punkten der Inseln Kiuschiu und Shikoku auf, leider fehlten aber meist bei den einzelnen Objecten nähere Angaben. Es gehören also die Anneliden, welche ich sämmtlich mit Ausnahme der *Terebella-*, *Sabella-*, *Myxicola-* und *Serpula*-Arten in diesem vorliegendem I. Theile bearbeitete, Süd-Japan an und hier wieder nur der Ostküste; der westlichste Punkt ist Nagasaki.

Unter den dreissig Arten, welche ich hier anführe, sind 24 neu. Die sechs übrigen waren bereits aus anderen Meeren bekannt, so *Lysidice collaris* Ehrenb. Gr. aus dem rothen Meere und von den Philippinen, *Pectinaria aegyptia* Sav. von Suez, *Polynoë (Harmothoë) imbricata* L., *Nereis pelagica* L., *Nereis Dumerilii* Aud. et M. Edw., *Nereis diversicolor* O. F. Müller aus den europäischen Meeren. Weniger als die grosse Zahl der neuen Arten wird auffallen, dass ich für die Identität von vier Arten mit europäischen Formen eintrete. Ich halte aber letztere fest, weil ich die feinen Fäden, welche zwischen den japanischen und den durch zahlreiche vortreffliche Beschreibungen und durch reiches Vergleichsmaterial der Museen leicht zugänglichen europäischen Arten bestehen, nicht zerreissen will, indem ich Abweichungen, die ich gewissenhaft auseinandergesetzt zu haben glaube, ein allzu schweres Gewicht beilege. Es liegt auch kein Widerspruch in der

Digitized by Google

Aufstellung zahlreicher neuer Arten und in dem Festhalten an der Zusammengehörigkeit in einzelnen Punkten divergirender Formen; denn man wird zu ersterem Schritte oft nur durch die aphoristischen Diagnosen früherer Autoren und die Unmöglichkeit einer Nachuntersuchung gedrängt und ferner darf nicht vergessen werden, dass Anneliden nie zu den Dingen gehörten, welche den Sammeleifer von Nichtfachmännern anzuregen im Stande waren. Es steht also immer von vorneherein zu erwarten, dass, wenn ein neues Faunengebiet aufgeschlossen wird, noch unbekante Formen erscheinen.

Welche Schlüsse aus dem von mir untersuchten südjapanischen Materiale auf den Gesammtcharakter der Annelidenfauna Japan's gezogen werden können, will ich mir bis zur Vollendung des zweiten Theiles auseinanderzusetzen vorbehalten. Für jetzt soll nur angedeutet werden, dass sie den an anderen Thierclassen gemachten Beobachtungen, die Fauna Japans sei ein Gemenge specifischer, tropischer und nordischer Formen nicht entgegenstehen.

Fam. AMPHINOMEA Sav.

Euphrosyne superba n. sp.

Taf. I, Fig. 1.

Körper aus 48 Segmenten zusammengesetzt, 60"" lang, in der Mitte 23"" breit, nach hinten mehr als nach vorne verjüngt. Die Borsten und sogenannten Kiemen[1] lassen am Rücken nur einen 3"" breiten Raum frei. In den Vorderrand der Segmente schiebt sich dorsal ein abgerundet dreieckiges, mit der Spitze nach hinten gekehrtes Stück ein. Die Rückenfläche der Segmente ist fein gerunzelt, und eine seichte Längslinie theilt sie in zwei Hälften.

Die Carunkel 4"" lang, wahrscheinlich in Folge der starken Contraction des Thieres zweimal gefaltet, stellt einen kaum 2"" hohen schmalen Kamm dar. Sie endet mit ihrer Basis am Hinterrande des fünften Segmentes, ragt jedoch mit ihrem freien abgerundeten Ende noch weit in das sechste hinein. Der Cirrus vor der Carunkel ist cylindrisch, von dem Durchmesser der Rückencirren, vor dem Ende plötzlich in einen fadenförmigen Fortsatz ausgezogen. Er überragt nur um Weniges die Carunkel. Unmittelbar an seiner Basis jederseits ein rundlicher Pigmentfleck — die Augen. Zur Seite der Carunkel bemerkt man die sechs Rückencirren der sechs ersten Segmente. Wie bei den anderen Arten biegt sich auch hier ein schmaler, wenig erhabener Lappen auf die Bauchfläche um und endet abgerundet vor der sogenannten Oberlippe. In geringer Entfernung vor dem abgerundeten Ende stehen zwei dreieckige Augenpunkte und jederseits hievon ein kleines Fühlerchen. (Fig. 1.)

Die die Mundöffnung nach vorne begrenzenden fleischigen Platten (Oberlippe der Auctoren) sind nicht ganz 4"" lang und zusammengenommen auch nicht so breit. Der vordere Rand ist abgestutzt, der äussere und hintere abgerundet, der innere gerade. Vier Segmente legen sich an den äusseren Rand an. Die Mundöffnung wird nach hinten von einem gewulsteten Saume begrenzt, an dessen Bildung sich das fünfte und zum Theile auch sechste Segment betheiligen.

Die Rückencirren stehen vor der ersten und zwischen der dritten und vierten sogenannten Kieme hart an der Borstenreihe. Sie sind beiläufig von derselben Länge als diese.

Acht reichverzweigte, als Kiemen gedeutete Rückenanhänge auf jeder Segmenthälfte, welche etwas kürzer sind als die Borsten. Die äusserste (achte) Kieme steht nie mehr hinter der Borstenreihe, manchmal auch nicht die siebente. Die Kiemen entspringen mit kurzem, dickem Stamme, theilen sich dann sehr bald ober der Basis in 3—5 oder noch mehr kurze Äste, welche sich abermals verzweigen. Die Zweigchen gehen in verhältnissmässig lange, ziemlich gleichbreite an den Spitzen nie verdickte Fäden aus, die, dicht neben einander stehend und wenig an Länge differirend, den Kiemen das Ansehen eines dichten Pinsels geben.

---

[1] Claparède setzt bei Betrachtung der Euphrosyne des Mittelmeeres (*E. Audouini* G. Costa) mit Recht Zweifel in die Natur dieser Organe als Kiemen. Annél. Chélop. du Golfe de Naples. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. Bd. XIX, p. 420.

Die Kiemenreihe reicht also, wie erwähnt, weiter nach aussen als die Borstenreihe. Hinter der achten Kieme, etwa da, wo sie ihren Ursprung nimmt, tritt nahe dem hinteren Rande des Segmentes aus einer 3‴ langen, von oben nach unten, aber etwas schief nach vorne verlaufenden Spalte ein dichtes Borstenbündel aus, und hinter diesem steht beiläufig im unteren Viertel der Bauchcirrus. Dieses Borstenbündel gehört ebensowohl dem Rücken als dem Bauche an, es nimmt die Seitenkante des Körpers ein. Während also die Borsten des Rückens vor der Kiemenreihe stehen, ist dieses seitliche Borstenbündel hinter dieselbe gerückt.

Die Borsten (Fig. 1 *A a, b*) sind zweierlei Art. Bei den einen (*a*) ist die längere Zacke geschwungen, etwas mehr als zweimal so lang wie die kurze und so wie diese am inneren Rande gesägt, bei den anderen (*b*) ist die längere Zacke gerade, fast viermal so lang als die kurze, der Innenrand beider Zacken glatt. In der dorsalen Borstenreihe finden sich beide Arten, in dem seitlichen Borstenbündel tritt nur die zweite Form auf.

Am letzten Segmente zwei, gegen 2‴ lange und 1·5‴ breite, lappige Aftercirren.

Durch ihre stattliche Gestalt, die Zahl der Segmente, den breiten Borstenbesatz des Rückens, die Länge der Carunkel, die grosse bis zum fünften Leibesring reichende Oberlippe ist unsere Art mit *E. polybranchia* Schmarda[1] nahe verwandt. Indessen lässt sich nicht die Identität mit voller Gewissheit constatiren. Man müsste annehmen, dass die von Schmarda angegebene Zahl der Kiemen (12) nicht wesentlich sei, und dass der Bauchcirrus als Rückencirrus aufgefasst, der mittlere Rückencirrus jedoch ganz übersehen wurde, da Schmarda angibt, der zweite Rückencirrus stünde an der Basis der letzten Kieme, und ein Bauchcirrus unerwähnt bleibt. Die Borsten der *E. polybranchia* erscheinen glattrandig.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Fam. APHRODITEA Sav.

Aphrodite japonica n. sp.

Taf. I, Fig. 2.

Ein Exemplar war 71‴ lang, mit den Rudern 26‴ breit und zählte 40 rudertragende Segmente; ein zweites 47‴ lang, 21‴ breit, mit 37 Segmenten. Das grosse Exemplar stark seitlich comprimirt, daher der Rücken hoch (18‴), das kleinere flacher (8‴ hoch).

Die Aspection von oben ergab bei dem älteren und jüngeren Individuum ein verschiedenes Verhalten. Bei dem ersteren bedeckte ein dichter, dunkelgrauer Filz den ganzen Rücken, an der Seite übergehend in die Bündel feiner Capillarborsten mit kupferfarbenem Metallglanze. Nur bei genauer Untersuchung konnte man die fast ganz von diesem Filze umwobenen Enden der starken Borsten der Rückenköcher entdecken. An dem kleineren Exemplare waren der Filz dünner, die metallisch glänzenden Capillarborsten spärlicher, hingegen bildeten die weichen, von aussen der Mittellinie zugekrümmten hellbräunlichen und schwach metallisch glänzenden starken Borsten des weit vorragenden Rückenköchers deutliche Reihen. Diese Borsten werden demnach erst bei grösserer Entwicklung des Rückenfilzes zum grössten Theil von diesem umschlossen oder sie mögen bei zunehmendem Alter an ihren Enden verletzt und abgenutzt werden.

Die Rückenfläche des Leibes ist sehr fein granulirt, die Seitenflächen der oberen Borstenköcher jedoch sind mit sehr scharfen, relativ grossen Spitzchen besetzt; die bräunliche Haut der unteren Borstenköcher sowie der Bauchfläche feinwarzig.

Der Kopflappen (Fig. 2) abgerundet, nach hinten verschmälert, fast so breit als lang. Die Augen kaum über die Oberfläche des Kopflappens sich erhebend, in dessen erstem Drittel, näher dem Vorderrande als dem Seitenrande; die vorderen Augen grösser als die hinteren. Der Stirnkamm warzig, dorsal breiter, an der Bauchseite (Fig. 2 *A*) zusammengedrückt. Der Fühler mit dem deutlichen kurzen, nach oben etwas verdickten Wurzelgliede um Weniges länger als der Kopflappen. Die Unterfühler mehr als $4^1/_2$mal so lang als der Kopf-

[1] Neue wirbellose Thiere. II. Hälfte, Leipzig 1861, p. 136, Taf. XXXIII, Fig. 264—267.

Digitized by Google

lappen. Sie sind mit, nur bei starker Vergrösserung bemerkbaren, borstenartigen Tastpapillen besetzt. Die Fühlercirren $2^1/_2$ mal kürzer als die Unterfühler, nicht ganz zweimal so lang als der Kopflappen, der ventrale wenig kürzer als der dorsale.

Die Farbe der den Rückenfilz und die seitlichen Bündel zusammensetzenden Capillarborsten ist eingangs erwähnt. Der Rückenfilz ist viel dunkler als bei *A. aculeata* L., der Metallglanz der lateralen Bündel röthlich und nicht grün. Die starken, den Rückenfilz durchdringenden Borsten des oberen Köchers sind weich, dunkler bräunlich an der Basis, heller gelb an der Spitze mit schwachem Bronzeglanze, etwas nach vorne gekrümmt, fächerartig angeordnet. Die Enden der am weitesten nach innen gerückten Borsten der einen Seite kreuzen sich in der Mittellinie mit jenen der anderen. Die an der Spitze gekrümmten Borsten des Bauchköchers (Fig. 2 *B*) stehen bei den grossen Exemplaren in der obersten Reihe zu zwei, in der mittleren zu vier fünf oder auch sechs, in der untersten zu 10—13. An dem kleineren Exemplare ist ihre Zahl in der mittleren Reihe auf drei, in der unteren auf sechs reducirt. Diese stachelartigen Borsten sowohl des Bauch- als Rückenköchers sind heller und viel schwächer als bei *A. aculeata* L.

Die Bauchcirren nicht alle gleich lang, ungefärbt an der Basis, sodann bräunlich und meist mit einer schwarzbraunen Binde vor dem Ende, welches die mittlere Borstenreihe des Bauchköchers etwas überragt. Der Bauchcirrus des zweiten rudertragenden Segmentes (Buccalcirrus) ist wie gewöhnlich etwas länger als die folgenden. (Fig. 2 *A*.)

Die Rückencirren, von stark vorspringender Basis entspringend, sind sehr lang, $2^1/_2$ mal länger als der Bauchköcher ohne Borsten.

Die Elytren derb, in Gestalt jenen der *A. aculeata* L. ähnlich, in ihrer hinteren Hälfte durch russartige Auflagerungen mehr minder dunkelbraun gefärbt. Auch hier, besonders nahe dem äusseren und hinteren Rande der Elytren, spärlich auf deren Fläche, kurze, stumpfe Papillchen. Die Elytren decken sich in der Mittellinie.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Polynoë (Lepidonotus) gymnonotus n. sp.

Taf. 1, Fig. 3.

Der kräftig gebaute Körper dieser ansehnlichen Form ist bei einer Länge von 40‴ sammt den Borsten 19‴ breit, bei 33‴ Länge 15‴ breit. Der Rücken gewölbt 5—7‴ hoch. 25 rudertragende Segmente. Die Farbe des Rückens, der fast seiner ganzen Länge nach in der Mittellinie nackt zu Tage liegt, ist bläulich-grau mit zwei bis drei, dicht aneinander liegenden röthlichen Querstreifen am Hinterrande der Segmente, die der Bauchseite heller, mehr gelblich.

Der Kopflappen leicht irisirend, gewölbt, in der Mittellinie von einer nicht bis zum Hinterrande verlaufenden Furche ausgehöhlt. Die Fortsätze, welche die paarigen Stirnfühler tragen, sind, von dem Einschnitte des Kopflappens, dem der unpaare Stirnfühler aufsitzt, an gemessen, kaum ein Drittel so lang als der Kopflappen, also kurz. Die Seitenränder in einem abgerundeten Winkel vorspringend. Denkt man sich eine Linie von dem vorderen Rande der Träger der paarigen Stirnfühler zum Hinterrande des Kopflappens gezogen, so liegt diese Ausbuchtung hinter deren vorderen Hälfte. Sie wird von den vorderen, grösseren und mehr ovalen Augen eingenommen. In einer Entfernung, welche nicht ganz zweimal den Durchmesser des vorderen Auges beträgt, liegen, jedoch mehr nach innen gerückt, die hinteren, kleineren, rundlichen Augen. Sie sind vom Hinterrande des Kopflappens noch so weit entfernt als von den vorderen Augen.

Sämmtliche Anhänge des Kopflappens wie die Fühler- und Rückencirren sind vollkommen glatt.

Der unpaare Stirnfühler nicht ganz zweimal so lang als der Kopflappen, die paarigen kürzer, etwa $1^1/_2$ mal so lang als dieser. Alle drei sind cylindrisch, hellbraun und vor dem fadenförmigen, weisslichen Ende kaum merklich angeschwollen. Die gleichfalls bräunlichen Unterfühler sind konisch, zugespitzt und waren an dem einen Exemplare bis dreimal länger als der Kopflappen. An dem anderen, grösseren Exemplare

Digitized by Google

waren alle Theile mehr contrahirt; die paarigen Stirnfühler etwas mehr als so lang, der unpaare $1^1/_2$mal so lang, die Unterfühler nicht ganz zweimal so lang als der Kopflappen.

Von den Fühlercirren ist der dorsale länger als die paarigen Stirnfühler, jedoch nicht so lang als der unpaare, der ventrale nur wenig kürzer. Gestalt und Färbung wie bei jenen.

Die Segmente sind (auf der Bauchseite gemessen) in der Mitte des Körpers mehr wie viermal so breit als lang.

Die Länge der Ruder beträgt, die Borsten eingerechnet, an gleicher Stelle zwei Drittel der Breite der Segmente.

Die Rückencirren überragen nur um Weniges das Borstenbündel des unteren Ruderastes. Sie sind nicht ganz cylindrisch, da sie an der Basis breiter sind als im Verlaufe, vor dem fadenförmigen Ende unmerklich angeschwollen und hier durch einen bräunlichen Ring ausgezeichnet, sonst farblos.

Die Elytren (Fig. 3), zwölf jederseits, an gewöhnlicher Stelle stehend, sehr fest haftend. Auf das letzte Paar folgen noch drei rudertragende Segmente und das Aftersegment. An dem kleineren Exemplare berührten sich die drei ersten Elytren noch in der Mittellinie, an dem grösseren war dies nur bei den zwei ersten der Fall. Sie überdecken sich noch ein wenig mit ihren Hinterrändern, lassen aber eine breite Fläche in der Mitte des Rückens frei. Der Aussenrand reicht bis zur Basis des ventralen Borstenbündels. Die ersten Elytren haben eine nierenförmige Gestalt, die folgenden waren abgerundet-eckig mit grösserem Breitendurchmesser. Die grössten waren 8"" breit und 6"" lang.

Der bedeckte Vorderrand der Elytre ist weiss, ebenso ist die Ansatzstelle an das Ruder durch einen weissen, ovalen, nach innen von einem mehr röthlichbraunen Halbmond begrenzten Fleck ausgezeichnet. Das Übrige ist verwaschen heller oder dunkler umbrabraun gefärbt, und zwar die mediale Partie dunkler als die laterale. An dem grösseren Exemplare war die Färbung, namentlich der vorderen Elytren, durchgehends tiefer, auch der halbmondförmige Grenzsaum des weissen Centrums weniger hell.

Der Rand der Elytre ist vollkommen glatt. Bei mikroskopischer Untersuchung der Oberfläche bemerkt man sehr kleine, nur 0·012"" hohe, konische Papillchen. Sie finden sich jedoch ausschliesslich in der hellen Zone des Vorderrandes und, immer spärlicher werdend, in einem kleinen Grenzbezirke des pigmentirten Antheiles. An diesem beobachtet man eine feine, bräunliche, netzartige Zeichnung mit hellen Maschen.

Die Borsten des oberen Ruderastes sind zart, in ihrer hinteren Hälfte fast um die Hälfte schmäler als die des unteren Astes, wenig zahlreich (circa 15) und nicht so weit vorragend als diese. Sie reichen beiläufig an zwei Drittel deren Länge heran. Ausser längeren, sehr fein ausgezogenen, mehr geraden und feiner gedornten Borsten (Fig. 3 *A a*), sehe ich noch eine zweite Form, welche nur halb so lang, mehr geschwungen und gröber gedornt ist (Fig. 3 *A b*). Bei beiden ist die Spitze stumpf.

Die Borsten des unteren Astes (Fig. 3 *A c*) treten in zwei getrennten Antheilen aus. Das obere etwas mehr nach hinten gerückte Bündel zählt nur etwa 16 Borsten, das untere beiläufig dreimal so viel. Die Schneide der in beiden Bündeln gleichgeformten Borsten ist in grosser Ausdehnung mit Dörnchenreihen besetzt. Man kann 21 solcher Vorsprünge zählen. Die unmittelbar unter der kräftigen gekrümmten Spitze folgende Reihe ist grobdornig. Die Farbe der Borsten ist schön honiggelb. Sowohl in den oberen als unteren Ast dringt eine Acicula ein. Die untere steht zwischen dem oberen und unteren Borstenbündel des Astes.

Der erste Bauchcirrus hat noch die Gestalt und nahezu die Länge des ventralen Fühlercirrus. Er sitzt auch einem stark entwickelten Träger auf. Die folgenden sind konisch, fein zugespitzt mit einem mehr minder deutlichen braunen Bande in der Mitte und überhaupt bräunlich angehaucht. Sie erreichen kaum das Ende des Unterrandes des Ruders. Medial vom Bauchcirrus findet sich an der Basis des siebenten bis letzten Ruders eine ziemlich ansehnliche von einem Canale durchzogene Papille.

Am Aftersegmente zwei Cirren von Gestalt und Länge der letzten Rückencirren.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

***Polynoë (Lepidonotus) pictolepis* n. sp.**

Taf. 1, Fig. 4.

Körper 31^{mm} und 26^{mm} lang, in der Mitte (ohne Borsten) 5·5^{mm} und 4·5^{mm} breit, nur vorne und hinten etwas verschmälert. 30 rudertragende Segmente. Die Farbe des Körpers gegenwärtig graugelblich, auf dem Rücken der Segmente vier weissliche erhabene Streifen. Die Bauchfläche in der Mitte vertieft mit hellen Segmentgrenzen.

Der Kopflappen (Fig. 4) bis auf die schwärzlichen Träger der paarigen Stirnfühler farblos, mit einer medialen, seichten Längsfurche, so breit als lang (die vorderen Fortsätze eingerechnet), die Seitenränder etwas vorgewölbt. Die Träger der paarigen Stirnfühler wenig mehr als die Hälfte so lang wie der übrige Theil des Kopflappens, etwas kürzer als der doppelt so breite, massive Träger des unpaaren Stirnfühlers. Die vorderen grösseren Augen nehmen die Mitte des Seitenrandes ein, die kleinen hinteren liegen mehr am Hinterrande, weiter nach innen.

Der unpaare Stirnfühler etwas mehr als zweimal so lang wie der Kopflappen, gleich den paarigen an der Basis und an dem fadenförmigen Ende angeschwollen und ebenda schwärzlich gefärbt. Die paarigen Stirnfühler länger als der Kopflappen und länger als die Hälfte des unpaaren Stirnfühlers. Die dicken braunen Unterfühler dicht mit spitzen Papillen besetzt, in eine feine weissliche Spitze plötzlich endend, ragen nicht so weit vor als der unpaare Stirnfühler und sind doppelt so lang als der Kopflappen.

Von den Fühlercirren ist der dorsale länger als die paarigen Stirnfühler, doch kürzer als der unpaare. Ihre Gestalt und Färbung gleicht jener der Stirnfühler. Stirnfühler, Fühlercirren, sowie die Rückencirren vollkommen glatt.

Die Breite der Segmente (auf der Bauchseite gemessen) beträgt in der Mitte des Körpers das Vierfache der Länge.

Die Ruder (Fig. 4 *C*) sind mit den Borsten halb so lang als die Segmente breit, mit kürzerer, mehr konisch zulaufender Hinterlippe und einer längeren abgerundeten Vorderlippe. Die den Fühlercirren und Stirnfühlern gleichenden Rückencirren besitzen keine merkliche Anschwellung vor dem Ende und erreichen mit diesem die Spitze der Borsten des unteren Bündels. Sie sind an der Basis und in einiger Entfernung von dem Ende schwarz gefärbt.

Die fünfzehn Elytrenpaare stehen am 2., 4., 5., 7., . . . 23., 25., 27., 29. Segmente. Auf das letzte Paar folgen noch zwei mit Rückencirren versehene rudertragende Segmente und das Aftersegment. Die Elytren (Fig. 4 *A*) bedecken den Rücken vollkommen und haften fest. Sie sind an den vorderen Segmenten mehr rundlich, dann oval, leicht nierenförmig; ihre Oberfläche erscheint körnig, und zwar die der drei ersten und zwei letzten auffallend stärker als die der übrigen. Der überdeckte Vorder- und Innenrand ist hell. Die Farbe des übrigen Theiles ist, bis auf die helle Ansatzstelle der Elytre an den Träger und einen grösseren nach innen von dieser liegenden weisslichen Fleck, grau mit zahlreichen kleinen dunkleren Fleckchen und einem intensiv schwarzen nach innen der weissen Ansatzstelle. Der Aussen- und Hinterrand mit zahlreichen langen Fadenpapillen besetzt. Die Papillen der Oberfläche bedürfen einer näheren Beschreibung. Es sind drei Formen vorhanden, alle mehr minder reichlich mit gröberen oder feineren stachlichen Excrescenzen versehen. Die kleinste (Fig. 4 *B a*) ist konisch, so breit wie hoch mit einigen Dörnchen besetzt; sie findet sich an den wenig exponirten Stellen der Elytre. Die zweite (Fig. 4 *B b*) ist hoch, cylindrisch und trägt zahlreiche grössere Stacheln. Man findet sie vorzüglich am Hinterrande der Elytre (Fig. 4 *B c* stellt diese Form von oben gesehen bei 330facher Vergrösserung dar). Sie gehen allmälig in die dritte Form über. Diese erreicht eine sehr beträchtliche Grösse (Fig. 4 *B d*) und ist dicht mit sehr kleinen Dörnchen besetzt. Die Figuren 4 *B a*, *b*, *c* sind bei derselben Vergrösserung gezeichnet. Zwischen den Extremen *b* und *c* gibt es alle Übergänge. Die Färbung der Papillen ist eine gelbliche.

Die hellgelblichen Borsten des oberen Astes bis viermal schmäler als die des unteren Astes und nur halb so weit vorragend als diese. Neben etwa zwanzig langen, schmalen mehr geraden (Fig. 4 *D a*) gibt es

auch einige kurze, breitere und gebogene wie bei der vorhergehenden Art (Fig. 3 *Ab*). Die dunkelgelben Borsten des unteren Astes (Fig. 4 *Db*) zu 17 in einem Bündel, mit 8—10 Dörnchenreihen an der Schneide, unter welchen die obersten durch ihre Stärke sich hervorthun. Diese Borsten treten in zwei durch eine derbe braune Acicula getrennten Partien aus dem Ruder. Im oberen Aste gleichfalls eine, jedoch schwächere Acicula.

Der erste Bauchcirrus gleicht in Gestalt und Länge dem ventralen Fühlercirrus. Die folgenden, konisch zulaufend, erreichen nicht ganz das Ende des Unterrandes des Ruders. Sie sind ungefärbt. An der Basis der Ruder, deutlich vom achten an, eine kleine Papille.

Am Aftersegmente zwei Aftercirren von Gestalt und Färbung der Rückencirren, dieselben jedoch an Länge übertreffend.

Es ist dies der erste Fall, dass an einer in den Formenkreis der Gattung *Lepidonotus* gehörigen Art 15 Elytrenpaare auftreten.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Polynoë (? Laenilla) lamellifera n. sp.

Taf. 1, Fig. 5.

Das eine Exemplar, dem die acht letzten Segmente fehlten, 19‴ lang, in der Mitte 3‴ breit (Ruder und Borsten eingerechnet, etwas über 9‴), das zweite vollständige, wenn auch in zwei Theile zerfallene, mass 20‴ in der Länge, doch schienen die sechs letzten Segmente reproducirt, und bestand aus 36 rudertragenden Segmenten. Die Breite war nahezu dieselbe wie bei dem anderen Individuum. Am Hinterrande aller Segmente, unmittelbar wo das Ruder abgeht, bemerkt man eine kleine halbkreisförmige Lamelle jederseits. Sie sitzt nach innen und hinten von der kleinen Bauchpapille und legt sich noch etwas über den Anfang des nächsten Segmentes. Die Färbung des Körpers ist gegenwärtig röthlichgrau, auf dem Rücken der Segmente zwei weissliche Linien, welche gegen die Ruder zu etwas stärker werden und punktirt aussehen.

Der Kopflappen (Fig. 5) abgerundet sechseckig, stark gewölbt, durch eine mediane Furche getheilt, kaum breiter als lang. Die Vorderecken abgerundet, wenig vorspringend. Der Vorderrand tief eingeschnitten zur Aufnahme des unpaaren Trägers des Stirnfühlers. Die hintere Hälfte des Seitenrandes und der Hinterrand eingebuchtet. Die vorderen grösseren Augen vor der Mitte des Seitenrandes, die hinteren kleineren in einiger Entfernung vom Hinterrande.

Der unpaare Stirnfühler nahezu dreimal so lang wie der Kopflappen, fein zugespitzt, in seiner hinteren Hälfte schwärzlich angeraucht, mit cylindrischen am Ende abgerundeten Papillen dicht besetzt. Die paarigen Stirnfühler so lang wie der Kopflappen, im Übrigen dem unpaaren gleichend.

Die Unterfühler des einen Exemplares drei und einhalbmal so lang als der Kopflappen, die des anderen kürzer, breit, alle übrigen Anhänge des Kopflappens und des Buccalsegmentes überragend. Sie sind mit Ausnahme des Endes bräunlich, schwärzlich gesprenkelt und tragen gleichfalls Papillen, die sich von jenen der Stirnfühler dadurch unterscheiden, dass sie schmäler und kürzer sind; auch treten sie minder zahlreich auf.

Von den Fühlercirren der dorsale so lang wie der unpaare Stirnfühler, der ventrale etwas kürzer, gleichfalls allmälig zugespitzt, in der hinteren Hälfte dunkler und mit Papillen besetzt. Aus ihrem Träger ragen (1 oder 2?) Borsten hervor, über deren Form ich nichts sagen kann, da die Spitzen abgebrochen waren.

Die Breite der Segmente (auf der Bauchseite gemessen) beträgt in der Mitte des Körpers das Vierfache der Länge. Die Ruder mit ihren Borsten sind länger als die Segmente breit.

Die Ruder (Fig. 5 *B*) sind etwas länger als die Hälfte der Segment-Breite. Der gut ausgebildete obere Ast geht an seinem Unterrande in einen fingerförmigen Fortsatz aus, in den die obere Acicula eindringt. Der untere Ast hat einen ähnlichen längeren Fortsatz am oberen Rande, welcher das Ende der unteren StützNadel

aufnimmt. Am Rücken des cirrustragenden Ruders bemerkt man nach innen von dem Träger des Cirrus, entsprechend den Trägern der Elytren an den anderen Rudern einen Höcker.

Die Rückencirren fehlen fast durchaus. Die wenigen erhaltenen waren nahezu farblos, mit Papillen besetzt und überragten die Enden der unteren Borsten.

Die Elytren (Fig. 5 *A*), 15 an der Zahl, werden von den Rudern des 2., 4., 5., 7., . . . 23., 26., 29., 32. Segmentes getragen. Sie waren meist abgefallen. Die zwei vordersten scheinen klein, mehr kreisrund zu sein, die übrigen sind etwas in die Breite gezogen, doch nähert sich ihre Gestalt nie auffallend der ovalen. Sie werden vermöge ihrer Grösse den Rücken vollkommen decken und nur die letzten Segmente dürften nackt bleiben. Sie sind zart und ziemlich durchsichtig. Mit freiem Auge erscheint ihre hintere und äussere Hälfte hell bräunlich und mit grossen birnförmigen dunkleren Papillen besetzt. Die Elytren verdanken ihre Färbung bräunlichen Auflagerungen, sowohl auf die Fläche selbst, wie auf die oben erwähnten grossen Papillen. Bei Anwendung von Vergrösserungen sieht man auf der Elytre zahlreiche kleine, einfach konische Papillen; diese werden in der Richtung von vorne nach hinten mehr minder constant durch diese braune Substanz unter einander verbunden, und es entsteht auf diese Weise eine ziemlich bestimmte radiäre Streifung. Die grossen Papillen sitzen mit sehr schmaler Basis auf. Neben den breiten, ausgesprochen birnförmigen finden sich auch einige wenige ebenso lange aber viel schmälere. Der Aussen- und Hinterrand aller Elytren ist mit ziemlich langen fadenförmigen Papillen versehen.

Die Borsten des oberen Ruderastes (Fig. 5 *Ca*) bilden ein sehr starkes Bündel. Sie sind bis doppelt so breit als die Borsten des unteren Astes, sehr rauhdornig, nicht fein zugespitzt und durch bräunliche Auflagerungen dunkler gefärbt als jene. Die Borsten des unteren Astes, etwa 40 an der Zahl, sind zart, hell und ragen fast noch einmal soweit vor als die Borsten des oberen Astes. Es lassen sich vier verschiedene Formen unterscheiden. Ober der Acicula liegen 8—10 schmale und mit viel mehr und weiter hinauf gehenden Dornenreihen als die übrigen besetzte Borsten, die in eine einfache, nahezu gerade Spitze ausgehen (Fig. 5 *Cb*). Figur 5 *Cc* stellt eine solche Borste in Rückenlage dar. Die zweite Form (Fig. 5 *Cd*) mit zweizähniger Spitze ist etwas breiter, mehr geschwungen und mit weniger Dörnchenreihen besetzt, welche auch schon in einiger Entfernung vom Ende aufhören. Die Spitze ist leicht gekrümmt, unter ihr steht ein gerade nach vorne gerichteter Dorn. Nicht immer sind jedoch diese Verhältnisse so ausgeprägt: die Spitze kann weniger gekrümmt, der darunter stehende Dorn abgebrochen oder überhaupt nur gering entwickelt sein. Man muss demnach sagen: neben Borsten mit zweizähniger, gibt es auch solche mit undeutlich zweizähniger Endspitze. Die zweite Form erreicht die grösste Länge und macht die Hauptmasse des Bündels aus. Unter ihr folgt die dritte Form (Fig. 5 *Ce*). Sie ist viel kürzer als die vorhergehende, weist weniger Dörnchenreihen auf und hat eine kräftige, einfache, gekrümmte Spitze ohne Andeutung eines Dornes vor derselben. Von dieser wie der vierten Form finden sich in einem Bündel je vier oder fünf. Die letzte (Fig. 5 *Cf*) nimmt die unterste Lage ein, ist sehr kurz und durch die fein zulaufende einfache Spitze auffallend.

Der zugespitzte Bauchcirrus überragt etwas den Unterrand des Ruders. Die unansehnliche Bauchpapille wird erst vom siebenten Segmente an deutlich.

Auf das letzte elytrentragende Segment (32) folgen noch fünf, Ruder mit Rückencirren tragende, Segmente und das Aftersegment. Die Aftercirren fehlten.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Durch das Vorhandensein der kleinen halbkreisförmigen Lamelle an der Bauchfläche der Segmente gleicht diese Art der *P. boholensis* Grube (*Annulata Semperiana*, 1878, S. 41, Taf. III, Fig. 4). Die Elytren dieser Art haben jedoch eine andere Färbung und tragen anders gebaute Papillen; auch werden die Borsten des unteren Astes als durchaus zweizähnig angegeben.

In der Form der grossen Papillen erinnert auch an unsere Art die ebenda (S. 35, Taf. III, Fig. 5) beschriebene *P. ampullifera* Gr., die aber nur Borsten mit einfacher Endspitze besitzt. Nach der Form der Borsten würde vorliegende Art in die Gattung *Laenilla* Mgrn. einzureihen sein; doch verlangt die Gattungsdiagnose Malmgren's, dass die Elytren glatt seien und ungefranste Ränder besitzen. Ich kann sie demnach

nur mit einem Fragezeichen als *Laenilla* bezeichnen. Von zwei exotischen Arten, welche Grube jüngst[1] zu *Laenilla* stellt, hat die eine, *L. mollis* M. noch Borsten, die sich jenen der *Laenilla glabra* Mgrn. nähern und ungefranste Elytren, die zweite, *P. vesiculosa* Gr., leicht gefranste Elytren, deren Structur viel Ähnlichkeit mit unserer Art besitzen muss, aber weniger charakteristische Borsten.

Polynoë (Harmothoë) imbricata L.

Taf. II, Fig. 1.

Malmgren A. J., Nordiska Hafs-Annulater. Ofvers. af K. Vetensk. Akad. Förh. 1865, p. 66.

Die Unterschiede, welche ich zwischen mehreren kleinen Exemplaren einer *Polynoë*-Art und der bekannten *P. (Harmothoë) imbricata* L. (= *P. cirrata* O. F. Müll.) fand, konnten mich nicht bestimmen, eine eigene Art anzunehmen. Sie ergeben sich eigentlich nur bei einer sehr genauen Prüfung der Borsten. Die übrigen Verhältnisse zeigten bei einem Vergleiche mit englischen Exemplaren nicht mehr Eigenartiges als an Individuen der *H. imbricata*, die von verschiedenen Punkten der europäisch-atlantischen Küsten stammen, zu Tage tritt.

Harmothoë imbricata L. wird auch für Sitcha und das ochotzkische Meer angeführt.[2]

Die Exemplare waren klein, das grösste mass 20^{mm} in der Länge. Zahl der Segmente, Färbung wie bei *H. imbricata*. Der Kopflappen (Fig. 1) und die Stirnfühler von gleicher Form; das vordere Augenpaar gleichfalls von oben nicht sichtbar. Die Unterfühler meist stark contrahirt und wohl daher verhältnissmässig kürzer. Die Elytren (Fig. 1 *B*) grau marmorirt mit einem grösseren weissen Flecke, welcher der Ansatzstelle an das Ruder entspricht und einem kleineren, nach innen von jenem durch eine Anhäufung schwarzen Pigmentes getrennt. Die Oberfläche der Elytren ist mit den gleichen, sehr niedrigen, konischen, ihr äusserer Rand mit spärlichen fadenförmigen Papillen besetzt, wie bei *H. imbricata*; nur waren die letzteren etwas länger als an den von mir verglichenen englischen Exemplaren. Über die Form der Ruder (Fig. 1 *A*) selbst lässt sich nichts Bemerkenswerthes vorbringen, das nicht auch auf die *Harmothoë imbricata* Anwendung finden könnte. Die Bauchpapille schien mir etwas kürzer.

Die Borsten nahezu gleich grosser Individuen sind zarter bei der japanischen *Harmothoë* als bei *H. imbricata*. Die des oberen Bündels überragen mit ihren Spitzen die Hälfte der Borsten des unteren Astes, sind daher etwas länger als bei *H. imbricata*. Ihre Dörnchen sind unmerklich feiner und beginnen etwas näher der Spitze als bei letzterer. Beträchtlicher unterscheiden sich die Borsten des unteren Astes (Fig. 1 *C*) von denen der *H. imbricata* dadurch, dass sie viel zahlreichere und etwas auseinander gerücktere Dörnchenreihen haben, dass diese in geringerer Entfernung von der Spitze beginnen und die Dörnchen selbst feiner sind. Zu oberst in dem Bündel finden sich immer einige schlanke Borsten, welche über 30 Dörnchenreihen haben, während die entsprechenden bei *H. imbricata* etwas über 20 zeigen. Borsten, welche die Mitte des Bündels einnehmen, zeigen bei der japanischen *Harmothoë* 23, bei der *H. imbricata* 17 Dörnchenreihen. Zu unterst im Bündel kommen immer einige kleine Borsten vor, welche nur eine Andeutung des unter der Spitze stehenden Dornes zeigen, somit ganz undeutlich zweizähnig sind. Dieselbe Erscheinung findet sich übrigens auch bei *H. imbricata*. (Man vergleiche die sehr treuen Abbildungen der Borsten der *H. imbricata* bei Mac Intosh, On British Annelida. Transact. of the zoolog. Soc. of London. Vol. IX, part. VII, S. 381, Pl. LXVIII, Fig. 9 und 11).

Vier Exemplare von der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

---

[1] Annelidenausbeute von S. M. S. Gazelle. Monatsber. d. k. preuss. Akad. 1877, p. 513 u. 514.

[2] Middendorf's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. II, Zoolog. Th. 1. St. Petersburg 1851, p. 2.

Digitized by Google

Fam. LYCORIDEA Gr.

***Nereis mictodonta* n. sp.**

Taf. II, Fig. 2.

Körper 50—65^{mm} lang, aus 95—104 Segmenten zusammengesetzt, vom Kopflappen bis etwa zum neunten Segmente an Breite zu- und von hier wieder abnehmend. Die grösste Breite, die Ruder eingerechnet, beträgt 3·5—5^{mm}, hinter dieser Stelle 3—4^{mm}. Über die Färbung ist nicht viel Charakteristisches zu sagen. Die ersten 15 Segmente sind etwas dunkler, bräunlich-grau gefärbt als die folgenden. Auffallend werden jedoch, schon in der Mitte des Leibes deutlich hervortretende und nach hinten immer tiefer gefärbte, dunkle Punkte auf dem Rücken der Ruder unter und etwas hinter der Ursprungsstelle des Rückencirrus. Diese anfangs bräunlich, dann tief schwarz gefärbten Hautdrüsen sind einfach oder doppelt, insonderlich im letzten Fünftel des Körpers sehr stark entwickelt. Ausserdem sehe ich auf der Bauchfläche nach innen vom Ursprunge des Ruders, höchstens auf den ersten 20 Segmenten weniger deutlich, einen lichtbraunen Flecken jederseits, gleichfalls durch Hautdrüsen erzeugt.

Der Kopflappen (Fig. 2) (an einem Exemplare mit eingestülptem Rüssel untersucht) länger als die beiden ersten Segmente, unbedeutend länger als breit, mit etwas konischem Vorderrande, dem die Fühler aufsitzen. Da die Seitenränder auf ihrem Verlaufe von vorne nach hinten bis zu der Stelle, wo das erste Augenpaar sitzt, gleichfalls in einem schwachen Winkel vorgezogen sind, so wird eine den Kopflappen der Quere nach halbirende Linie ein unregelmässiges Heptagon mit concaven Seiten und breiter Basis geben. Die Fühler sind, durch die Spitze des Kopflappens von einander getrennt, nicht halb so lang als der Kopflappen. Die starken Unterfühler überragen dieselben etwas. Die Augen hart an die Seitenränder gerückt, die vorderen etwas weiter auseinander als die hinteren. Lichtbrechende Körper der vorderen Augen nach vorne und aussen, der hinteren nach hinten und aussen gerichtet.

Das erste Segment fast ein und einhalbmal so lang als das zweite. Von den beiden oberen Fühlercirren reicht der hintere bis zum siebenten, einmal auch ins achte Segment, der vordere bis ins dritte Segment. Der untere ist etwa dreimal kürzer als der obere.

Das zweite bis sechste Segment kürzer als die folgenden. Diese beiläufig 4—5 Mal so breit als lang.

Die zwei ersten Ruder sind unvollständig, einästig (Fig. 2 *C*, 2). Das obere und untere Züngelchen sind stärker entwickelt als an den weiter nach hinten gelegenen Rudern, länger, breiter, abgerundet; zwischen beiden ein kurzer Ruderast, welcher dem unteren Aste der anderen Ruder entspricht, mit einer einzigen dunklen Acicula. Auch Rücken- und Baucheirrus sind kräftiger, unter sich nahezu gleich lang, der letztere absolut viel länger als z. B. der des 40. Segmentes. Das obere Züngelchen ragt etwas weiter vor als das untere. Die Vorderlippe ist länger als die Hinterlippe, konisch vorgezogen und breit abgerundet, der Mittellappen[1] ein eben so weit als die Vorderlippe vorspringender abgerundeter Fortsatz (Fig. 2 *D*). Sowohl das ober der Acicula, als das unterhalb derselben austretende Borstenbündel enthält gräten- und sichelförmige Borsten.

Der obere Ast des vollständigen Ruders[2] (Fig. 2 *C*, 40) ganz rudimentär. Die Borsten treten zwischen zwei die Stelle der Lippen vertretenden abgerundeten, sehr kurzen Vorsprüngen aus. Das mittlere Züngelchen

[1] Bei dieser Art, wie an vielen anderen lassen sich an dem unteren Ruderaste drei Lappen erkennen. Eine Vorderlippe, eine Hinterlippe und ein im oberen Theile mehr minder knopfförmig vorragender Lappen zwischen beiden, der Mittellappen. Er trennt dort die ober der Acicula austretenden Borsten in zwei Partien; die vordere liegt zwischen ihm und der Vorderlippe, die hintere zwischen ihm und der Hinterlippe (Fig. 2 *D* u. 2 *E*).

[2] In der Auffassung und Benennung der Ruderzipfel schliesse ich mich ganz Grube an. Sieht man von dem Bauchcirrus und den oberen Züngelchen mit dem Rückencirrus ab, so besteht das Ruder aus zwei über einander liegenden Ruderästen mit den Borstenbündeln und je einer Acicula. Der untere Ruderast ist vollkommener als der obere. Man kann eine vordere und hintere Lippe, manchmal auch einen mittleren Lappen, zwischen welchen die Borsten austreten, unterscheiden. Dem unteren Rande ist das sogenannte untere Züngelchen angewachsen. An dem oberen Ruderaste fehlen die Lippen, oder es ist nur eine ausgebildet; das Analogon des unteren Züngelchen ist jedoch stets vorhanden. Grube nennt es mit Recht

ist etwas kürzer als das ziemlich gleichgestaltete obere Züngelchen. Das untere Züngelchen ist etwas länger als der stumpfkonische untere Ast, ragt jedoch weniger vor als das obere und mittlere Züngelchen, ist auch schmächtiger als dieses. Die Hinterlippe des unteren Ruderastes ist kürzer als die abgerundete Vorderlippe, welche gleichmässig höher ist als an den unvollständigen ersten Rudern; der Mittellappen deutlich, aber etwas reducirt (Fig. 2 *E*). Der Rückencirrus überragt nur ganz wenig das obere Züngelchen. An den hintersten Rudern (Fig. 2 *C*, 80) sieht man das obere Züngelchen sich mehr von seiner Ursprungsstelle absetzen. Es ist an den vorletzten Rudern (Fig. 2 *C*, 93) nur ein kurzer stumpfer Fortsatz, der dann von dem Rückencirrus auch an Länge um das Doppelte übertroffen wird. Der Bauchcirrus erreicht durchschnittlich kaum die Spitze des unteren Züngelchen; an den allerletzten Rudern wird auch er etwas länger.

Borsten. Der obere Ast enthält gleichzinkige (homogomphe) Grätenborsten, der untere in dem ober der Acicula liegenden Bündel eben solche Grätenborsten und ungleichzinkige (heterogomphe) Sichelborsten (Fig. 2 *F*, *b*), in dem unteren Bündel einige wenige ungleichzinkige Grätenborsten (Fig. 2 *Fa*) und zahlreiche ungleichzinkige Sichelborsten.

Das Aftersegment ist fast so lang als die drei letzten Segmente, aber nur halb so breit als das drittletzte, abgerundet. Indem sich die zwei letzten Segmente plötzlich verschmälern und hier das lange Aftersegment folgt, bekommt das Hinterende ein eigenthümliches Ansehen. Die beiden Aftercirren so lang als die letzten sechs oder sieben Segmente.

Die dorsale Fläche des Rüssels (Fig. 2) zeigt in dem oralen Abschnitte charakteristische laterale Gruppen (VI) von Paragnathen. Sie stehen auf einem niederen Hautkamme in einfacher Reihe, sind jedoch sehr verschiedenartig gebildet. Die Reihe (Fig. 2 *B*) beginnt median und endet lateral stets mit einem sehr in die Quere gezogenen abgeschnittenen Kieferstücke (*paragnathi transversi*). Dazwischen liegen viel schmälere, theils schwach abgerundete, theils konische Spitzchen. Die Zahl sämmtlicher Kieferspitzchen in einer Gruppe ist verschieden, 8—10. Die mediale Gruppe desselben Abschnittes (V) besteht constant aus drei konischen Spitzchen. In einem Falle näherte sich die laterale Gruppe VI so sehr der Mittellinie, dass die Paragnathen der Gruppe V nicht mehr in der Mitte, sondern nach hinten lagen. Die mediale Gruppe des maxillaren Abschnittes (I) besteht dorsal aus drei Spitzchen, nur in dem grössten, ältesten Exemplare war nicht mehr wie ein einziges vorhanden. Die Spitzchen der Gruppe I sind schwächer als jene der Gruppe V. Die laterale Gruppe (II) besteht aus schiefen, nach auswärts abnehmenden Haufen, in welchen die distalste Reihe die grössten Spitzchen aufweist. Die ventrale Fläche des Rüssels (Fig. 2 *A*) ist an dem oralen Antheile (VII, VIII) durch nicht ganz deutlich drei über einander liegende schüttere Reihen grosser Paragnathen ausgezeichnet; an dem maxillaren Abschnitte besteht der mediane Antheil (III) aus mehrfach hinter einander liegenden kurzen Querreihen, seitlich finden sich kleine isolirte Gruppen, der laterale (IV) aus dreieckigen dichten Haufen. Die dunklen Kiefer mit 5—6 stumpfen Zähnen unterhalb der glatten Spitze.

Diese Art könnte in der Gattung *Neanthes* Kbg. untergebracht werden, wenn sie nur konische Paragnathen allein besässe; aber diese Möglichkeit fällt durch das Vorhandensein von queren Paragnathen in der Gruppe VI weg. Ebenso wenig geht es an, sie irgend einer Gattung der Familie der *Aretidea* Kbg. (Paragnathen konisch und quergezogen) einzureihen.

Verwandte Arten sind *N. nuntia* Sav., *brevicornis* Gr., *Quatrefagesi* Gr. u. a.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

---

mittleres Züngelchen. Ehlers l. c. p. 444 fasst es als Lippe des Ruderastes auf, eine Anschauung, die ich, abgesehen davon, dass dadurch dem oberen Ruderaste eine ganz andere Beschaffenheit vindicirt wird, als dem unteren, während beide sich doch leicht auf denselben Grundplan zurückführen lassen, auch deshalb als eine nicht glückliche bezeichnen muss, weil eine ähnlich reiche Vertheilung der Blutgefässe wie in der „Lippe" des oberen Ruderastes nur in dem oberen und unteren Züngelchen zu finden ist, während die Lippen des unteren Ruderastes relativ blutleer zu nennen sind, und nicht minder das Verhältniss zu den Borsten und der Acicula dagegen spricht.

Digitized by Google

Nereis (Alitta) oxypoda n. sp.

Taf. II, Fig. 3.

Zwei Exemplare, denen die letzten Segmente fehlten, lagen vor. Das eine mass 270^{mm} mit 170 Segmenten, das zweite 102^{mm} mit 104 Segmenten. Der Körper, namentlich vorne, hoch gewölbt, allmälig nach hinten verschmälert. Die Breite des Rückens ohne Ruder betrug an dem grossen Individuum im Buccalsegmente 10^{mm}, in der Mitte des Leibes 6^{mm} (die Ruder mit ausgestreckten oberen Züngelchen inbegriffen 15^{mm}) im 169. Segmente 2^{mm}. Die Färbung des Rückens ist gegenwärtig leberbraun. Sie contrastirt stark mit den nur bräunlich angehauchten weisslichen, grossen, blattförmigen oberen Züngelchen. Der übrige Theil der Ruder und die Bauchfläche sind weiss.

Das grössere Thier hatte den Rüssel halb, das kleinere ganz vorgestreckt; über Form und Grösse des Kopflappens und Buccalsegmentes lassen sich desshalb ganz verlässliche Angaben nicht machen.

Der Kopflappen ist an der Basis, zwischen den Fühlercirren, breiter (4·5^{mm}) als lang; er verschmälert sich (3^{mm}) vor dem vorderen Augenpaare. Die Entfernung von dieser Stelle bis zum Stirnrande durchlaufen die Seitenränder an der hinteren Hälfte gerade und dann convergirend bis zur äusseren Seite der Stirnfühler. Der schmale (etwas über 1^{mm} breite) Stirnrand wird von den kurzen nahe aneinander stehenden, sich jedoch nicht berührenden Stirnfühlern eingenommen. Ein breiter brauner Streif, zwischen dem hinteren Augenpaare beginnend, zieht über die ganze Länge des Kopflappens zum Stirnrande. Die Stirnfühler sind fünfmal kürzer als der Kopflappen. Die Unterfühler überragen mit ihrem breiten Wurzelgliede, dem ein kleines knopfförmiges Endglied aufsitzt, die Stirnfühler. Die vorderen Augen stehen in beträchtlicher Entfernung von dem Seitenrande der Basis des Kopflappens und weiter auseinander als die nach innen gerückten, kurz vor dem Hinterrande sitzenden hinteren Augen. Die Entfernung zwischen vorderem und hinterem Auge mag zwei und einhalbmal den Durchmesser des hinteren Auges betragen.

Das Buccalsegment ist kaum ein und einhalbmal so lang als das folgende. Der obere Fühlercirrus des hinteren Paares reicht zurückgelegt bis in das vierte, der obere des vorderen Paares bis in das zweite Segment. Beide überragen, nach vorne gelegt, die Unterfühler und sind bräunlich gefärbt. Die weisslichen unteren Fühlercirren sind kaum halb so lang als die oberen.

Die vorderen Segmente des grossen Exemplares waren etwas aufgetrieben; im 30. Segmente betrug die Breite das Vierundeinhalbfache der Länge, im 80. das Doppelte. Das 270. Segment war so breit wie lang.

Die zwei ersten Ruder sind klein und unvollständig; sie bestehen aus oberen und unteren Züngelchen und einer Vorder- und Hinterlippe, welche jenen des unteren Astes der vorderen Ruder entsprechen. Die folgenden Ruder sind nach den Regionen des Leibes sehr verschieden. Die Veränderungen betreffen die Form des oberen Züngelchen, die Stellung und Länge des Rückencirrus und die Entfernung der beiden Ruderäste von einander. Das obere Züngelchen entwickelt sich erst allmälig zu der mächtigen Blattform, die in einem Einschnitte den Rückencirrus trägt (Fig. 3) und der Art ein so auffallendes Gepräge gibt. Bei beiden Exemplaren beginnt schon am 13. Ruder (Fig. 3, 13) nach innen von dem Rückencirrus ein fingerförmiger Fortsatz herauszuwachsen, der rasch an Grösse zunimmt. Der Rückencirrus, welcher bis zu dieser Stelle etwas nach innen von der Mitte des von der Ursprungsstelle des Ruders vom Körper bis zur Spitze des oberen Züngelchen gedachten Ruderrückens aufsass, nach aussen einer ganz unbedeutenden Erhebung desselben, wird mit dem zunehmenden Wachsthume des unter ihm befindlichen Züngelchen und des oben erwähnten Fortsatzes immer mehr von seiner Basis emporgehoben. Dabei nimmt derselbe nicht nur relativ zur Länge des oberen Züngelchen, sondern auch absolut an Grösse ab; an den ersten Rudern überragte er beträchtlich die Hälfte des oberen Randes des Züngelchen. Die unter dem Cirrus liegende Partie des so kolossal vergrösserten Züngelchen, dass dessen Höhe die Höhe des übrigen Ruders übertrifft, bleibt immer lanzettlich zugespitzt, die ober dem Cirrus liegende abgerundet. Man kann die Senkrechte, welche von der Spitze des Züngelchen zu dessen Basis gezogen wird, als seine Höhe betrachten, da es aus einer wagrechten in eine immer auf-

rechtere Stellung übergeht. Die Breite gleicht anfangs der Höhe, dann nimmt sie jedoch ab, und zwar geschieht dies auf Kosten des ober dem Cirrus stehenden Theiles; zugleich wird der Einschnitt zwischen den beiden Lappen seichter. Die Gestalt nähert sich der unter Fig. 3.169 wiedergegebenen, wo die Längendimension überwiegt.

Weitere Veränderungen, soweit sichtbar, betrafen nur noch die Grösse, welche mit der Verschmälerung der Segmente und dem Kleinerwerden des ganzen Ruders Schritt hält. Zur Beurtheilung der Dimensionen des blattförmigen vergrösserten Züngelchen führe ich nur an, dass seine Höhe am 56. Segment nicht ganz die Hälfte der Breite der Segmente, in den Segmenteinschnitten gemessen, am 80. die ganze Breite und am 170. das Doppelte betrug. Die hintere Lippe des oberen Astes ist verkümmert, die vordere lanzettlich; hinter ihr tritt das obere Borstenbündel aus. Das mittlere Züngelchen eben so geformt und von gleicher Länge, nahe an die Vorderlippe herangerückt. Der untere Ast liegt bei den vorderen Rudern nahe an dem oberen; vom 40. Ruder etwa beginnt er aber immer mehr auseinanderzurücken. Die Lippen desselben, wie das untere Züngelchen sind derber als die des oberen Astes, nicht so lanzettlich zugespitzt und kürzer, unter sich ziemlich gleich lang. Das untere Züngelchen ist kräftiger gebaut als die Lippen. Die Vorderlippe ist nicht in ihrer ganzen Breite und Länge lanzettlich, da bald über der breiten Basis der Oberrand bis zur Spitze ausgeschnitten erscheint (Fig. 3.56). An den hintersten Rudern (Fig. 3.169) werden die Vorderlippe des oberen Astes und das mittlere Züngelchen sehr schmal, das letztere etwas länger als das erste; die zarten Lippen des Unterastes überragen das derbere untere Züngelchen. Der kleine zugespitzte Bauchcirrus ist immer kürzer als das untere Züngelchen; seine Spitze trifft dessen Unterrand beiläufig in der Mitte oder überragt diese etwas. Die Borsten sind bräunlich gefärbt, fein und zerbrechlich. Ich konnte trotz eifrigem Suchen keine Sichelborsten entdecken. Wo die Anhänge der gleichzinkigen Stäbe erhalten geblieben, fand ich Grätten, deren Schneide fein gezähnt und bewimpert waren (Fig. 3 *A*). Die zwei Stützborsten waren schwarz.

Sämmtliche Gruppen der Kieferspitzchen sind vorhanden.

Die dorsale Fläche des Rüssels zeigt in dem oralen Abschnitte lateral (VI) je eine kreisförmige Anhäufung dunkler konischer Paragnathen, unter welchen einige durch ihre Grösse hervorragen, median (V) ein einziges blasses Spitzchen. Desgleichen findet sich in dem medianen Felde des maxillaren Abschnittes (I) nur ein Spitzchen. Die kurzen lateralen Gruppen (II) bestanden aus tiefbraunen Spitzen, welche nicht ganz drei Doppelreihen herstellten. Die Form dieser Gruppen, welche nach hinten divergirten, war nicht keil-, sondern bandförmig. An der ventralen Fläche des oralen Abschnittes (VII, VIII) kann man eine vorderste Reihe blasser, starker Paragnathen, die aber doch nicht die Grösse jener des maxillaren Antheiles erreichen, und in einiger Entfernung von dieser Reihe eine zweite mit spärlicheren, aber ebenso grossen Spitzchen als in der ersten Reihe unterscheiden. Hinter der zweiten Reihe bemerkt man noch vereinzelt gröbere Paragnathen, die aber kaum eine dritte Reihe herstellen, und zahlreichere kleine, welche sich in die Zwischenräume einschieben. In dem medianen Abschnitte (III) des maxillaren Theiles sehe ich eine Gruppe von etwa sechs Spitzchen und in dem lateralen (IV) bogenförmige Gruppen von etwa 17 Paragnathen mit der Convexität nach aussen. Der nach vorne gerichtete Theil besteht nur aus zwei einzelnen Spitzchen hinter einander, der nach hinten gerichtete abgerundete aus je drei neben einander. Auch hier sind wieder einige grössere Paragnathen untermischt.

Die braunen, nicht stark gekrümmten Kiefer sind mit 12 Zähnen versehen.

Diese Schilderung der Rüsselbewaffnung ist dem kleineren Individium entnommen; bei dem grösseren waren die meisten Paragnathen ausgefallen und die Kiefer nahezu stumpf.

In den Rudern des grossen Exemplares finden sich unentwickelte Geschlechtsproducte.

Unsere Art steht durch die blattförmige Gestaltung des oberen Züngelchen und die Rüsselbewaffnung in Relation mit *N.* (*Alitta*) *virens* Sars und *N.* (*Alitta*) *Brandti* Mgrn., unterscheidet sich aber nicht unwesentlich durch die Stellung des Rückencirrus und die Form der Ruder. Ich wollte auch nur die Verwandtschaft mit bestimmten, bekannten Arten andeuten, indem ich die vorliegende Art der Gattung *Alitta*

Kbg. unterstellte. Sie hat viel Gemeinsames mit *N.* (*Heteronereis*) *heteropoda* Cham. und Eysenh. von Unalaschka (Grube E., Beschreibungen neuer oder wenig bek. Anneliden, Arch. f. Naturg. 21 Jahrg., S. 96); doch konnten mich die vorliegenden Daten nicht überzeugen, dass sie mit derselben zu vereinen sei.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz, wahrscheinlich bei Yokohama.

Nereis pelagica.

Linné, Systema naturae. Ed. X, Bd. XVII, p. 654; Ed. XII, p. 1086.
Ehlers, Die Borstenwürmer. Leipzig 1864—1868, p. 511, Taf. XX, Fig. 11—20.

Es ist nur ein übel behandeltes Bruchstück mit 48 Segmenten vorhanden. Das Thier war nicht geschlechtlich entwickelt. Die Übereinstimmung mit *Nereis pelagica* L. in Exemplaren aus Schottland und Norwegen ist vollständig; nur finden sich in dem mittleren Felde (1) des maxillaren Abschnittes des Rüssels dorsal vier Kieferspitzchen und nicht drei hinter einander wie gewöhnlich. Es steht nämlich neben dem vordersten noch eines.

Grube hat diese an den nördlichen Küsten Europas und den atlantischen Nordamerika's sehr gemeine Art in Nereiden aus dem ochotzkischen Meere erkannt.[1]

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz, wahrscheinlich bei Yokohama.

Nereis diversicolor.

O. F. Müller, Prodromus zoolog. dan. 1776, p. 217.
Ehlers, Die Borstenwürmer. 1868, p. 554.

Es lagen mir 11 meist vollständige Exemplare aus der Bai von Miya vor. Zum Vergleiche benützte ich theils von mir selbst gesammelte Thiere aus Triest, über welche ich bereits früher berichtete, und solche aus Trondhjem nebst den Beschreibungen und Abbildungen von Malmgren und Ehlers.

Die Zahl der Segmente im Verhältniss zur Länge ist normal. Die längsten Thiere massen 55^{mm} und hatten 90 Segmente. Wiewohl einzelne Individuen im Habitus recht gut mit den europäischen stimmten, so muss ich doch sagen, dass im Ganzen die japanischen den Eindruck eines zarteren Baues machen. Sie erscheinen etwas flacher, um Weniges breiter. Im Leben waren sie nach den Notizen Dr. Koerbl's grün gefärbt, mit zwei dunkleren dorsalen Längsstreifen. Gegenwärtig ist ihre Farbe graulich, am Rücken vorne bräunlich mit dunklen Längsstreifen in einiger Entfernung von der Mittellinie. Die gleiche oder eine ähnliche Färbung sah ich auch an der *Nereis diversicolor* der Adria. Da die Rüssel sämmtlicher Exemplare vorgestreckt waren, so liessen sich die Kopflappen nicht genügend vergleichen. Die Färbung dieser, sowie der Unterfühler fand ich übereinstimmend; die Augen sind bei der japanischen Form etwas kleiner. Von den Fühlercirren reichten die oberen des hinteren Paares meist bis ins sechste oder auch siebente Segment; sie scheinen ähnlich wie jene der adriatischen Thiere länger zu sein als bei den nordischen.

Die Ruder der *N. diversicolor* sind ausgezeichnet durch den kurzen Rückencirrus, die Ausbildung einer vorderen Lippe des oberen Ruderastes, das Auseinanderweichen der beiden Ruderäste an den hinteren Rudern, die lanzettliche Bildung des Endes der hinteren Lippe des unteren Ruderastes, welches die vordere etwas überragt, die langen, an der Spitze stumpfen und etwas gebogenen Sichelanhänge eines Theiles der Borsten.[2] Alle diese Details finden sich mit leisen Modificationen auch an den japanischen Individuen. Das obere Züngelchen ist etwas grösser, höher, der Rückencirrus etwas eingesenkt; die beiden Ruderäste weichen etwas weniger weit auseinander. In dem oberen Borstenbündel des unteren Astes bemerkte ich, und zwar an der Vorderseite der Ruderfläche austretend, 2—4 heterogomphe Sichelborsten, die durchaus kräftiger gebaut waren als jene des unteren Bündels; namentlich die Breite des Schaftes im Verhältnisse zu dem der Grätenborsten ist auffallend. An diesen Sichelborsten findet häufig eine vollständige Anchylose in der Gabel des

[1] Middendorf's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. II, Zoolog. Th. 1, St. Petersburg 1851, p. 4.
[2] Siehe Malmgren, *Annulata polychaeta*. Taf. V, Fig. 28 *D*; nicht gut bei Ehlers, Borstenwürmer, Taf. XXII, Fig. 9.

Digitized by Google

Schaftes statt, so dass man die Grenzen zwischen dieser und der Sichel kaum mehr erkennen kann. Bei der *N. diversicolor* unserer Küsten fand ich darüber keine Angaben und waren mir selbst bisher diese Verhältnisse nicht aufgefallen; ich war daher nicht wenig befriedigt, auch bei dieser das ganz gleiche Verhalten der Sichelborsten, sowohl hinsichtlich der Vertheilung, der Grösse, als der Verwachsung im Gelenke constatiren zu können.

Die Paragnathen zeigen in Form und Gruppirung mehrfach Abweichendes, aber doch wieder so viel Übereinstimmendes, dass mich gerade die Betrachtung des Rüssels zu dem Vergleiche mit unserer *N. diversicolor* führte. Zunächst ist hervorzuheben, dass in den Gruppen VI und IV, insbesondere aber in der Gruppe II Paragnathen vorkommen, welche lang und spitz — stiftförmig — sind. Bei der *N. diversicolor* unserer Küsten sind sie viel kürzer und derber. Ein weiterer Unterschied liegt ferner darin, dass die Gruppen II und IV aus viel weniger Paragnathen zusammengesetzt sind. Die dorsale Gruppe II stellt meist nur einen nach aussen offenen Winkel dar, indem der Raum zwischen den Schenkeln nicht ausgefüllt ist. Ebenso ist die Gruppe IV nicht so nach vorne verlängert. In der Gruppe I steht vorwaltend nur ein Kieferspitzchen, doch treten auch zwei hinter einander oder auch drei auf, indem sich noch ein drittes seitlich hinzugesellt. In der Gruppe VI fand ich nur ein einziges Mal fünf Paragnathen; gewöhnlich sind mehr, meist acht oder neun in zwei Querreihen. Sie sind viel feiner als die der Gruppe II. Nichts Besonderes bietet die Gruppe III. Die Gruppen VII, VIII werden nur durch eine einfache Reihe von Kieferspitzen gebildet, während diese bei der europäischen Form an gleicher Stelle zahlreicher auftreten und häufig die Bildung einer unregelmässigen Doppelreihe veranlassen. Die Kiefer zeigen meist sechs Zähne.

Verbreitung. *Nereis diversicolor* wurde bisher gefunden: In der Ost- und Nordsee, an den englischen, dänischen und skandinavischen Küsten; an der westfranzösischen Küste bei St. Vaast la Hougue (Grube), an der Shannon-Insel (Ostgrönland) (Moebius); bei Triest (Ich); Bai von Miya (Dr. Koerbl).

Nereis Dumerilii.

Taf. II, Fig. 4.

Audouin et Milne Edwards, Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France. Paris 1834. Tome II, p. 196, pl. IV *A*, fig. 10—12.

Claparède Ed., Les Annélides Chétopodes du golfe de Naples. Supplément. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. 1870. Tome XX, p. 408 (p. 44 der Sep.), pl. III—VI.

Bis auf eine eigenthümliche Umbildung der gleichzinkigen Sichelborsten des oberen Astes, welche *N. Dumerilii* auszeichnen, und eine wenig abweichende Anordnung der Paragnathen, finde ich die Übereinstimmung einer Reihe von Individuen, welche gleichfalls aus der Bai von Miya stammen, mit der so vielgestaltigen *N. Dumerilii* der europäischen Küsten durchgehends hergestellt. Es waren 15 meist vollständige Exemplare vorhanden. Nur waren bis auf zwei Fälle die Fühlercirren stark verletzt, desgleichen die Rückencirren nicht immer vollständig erhalten; auch fehlten durchwegs die Aftercirren. Es fiel mir überhaupt eine grosse Zartheit der Körperdecke auf.

Die längsten Thiere massen 40^{mm} und hatten 85 Segmente, andere von 28^{mm} Länge hatten 71 Segmente, aber auch das kleinste Individuum von nur 14^{mm} Länge besass bereits 70 Segmente. Der Habitus ähnelt den von Claparède l. c. gegebenen Figuren 1 und 2 auf Tafel III (kleine, nur 30^{mm} grosse geschlechtsreife und grössere, 52^{mm} lange geschlechtslose *Nereiden*-Form). Der Körper ist im Verhältniss zur Länge schmal, daher die Thiere sehr schlank und cylindrisch aussehen; die Ruder folgen nicht dicht aufeinander. Die Segmente zweimal so breit als lang oder etwas darüber. An dem grössten Individuum betrug ihre Breite, einschliesslich der Ruder, aber nicht der Borsten etwas über 2^{mm}. Indem die vordersten vier Ruder kürzer sind als die folgenden, diese überhaupt bis zum 11. erst allmälig sich entwickeln, so entsteht der Eindruck, als ob der Körper hinter dem Kopflappen schmäler wäre. In Wirklichkeit ist der Rücken der Segmente nahezu gleichbreit und erst gegen das hintere Leibesende findet eine Verschmälerung statt. Die Färbung der Weingeistexemplare ist eine auffallend blasse; unter der Lupe bemerkt man dorsal, dem vorderen Rande der

Segmente folgend, eine braunviolette Binde, welche aus vielen punktförmigen Pigmentanhäufungen besteht und hinter der vorderen Hälfte des Körpers nach rückwärts immer blässer wird, bis sie ganz verschwindet. Sie verbindet die am Ursprunge der Ruder liegende dorsale dunkle Hautdrüse der einen Seite mit der der anderen. Auch die Bauchseite ist in ähnlicher Weise ausgezeichnet, nur erreichen diese Querlinien erst in der Mitte des Leibes ihre volle Deutlichkeit und erhalten sich auch weiter nach rückwärts als die dorsalen. Es fallen ferner dorsal wie ventral die dunklen Hautdrüsen der Ruder auf, drei dem oberen, zwei dem unteren Rande angehörig; desgleichen sind die Spitzen der drei Züngelchen häufig von pigmentirten Drüsen eingenommen.

Form und Grösse des Kopflappens, die Länge der Fühler entsprechen dem gewöhnlichen Verhalten bei *N. Dumerilii*. Bezüglich der Unterfühler bei letzterer bemerkt Ehlers, dass sie klein seien und nicht über die Spitzen der Fühler hinausragen. Claparède zeichnet sie etwas länger (l. c., Taf. III, Fig. 1 *A*, 2 *A*), ebenso lang oder auch kürzer als diese. Ich sehe sie hier meist die Fühler, welche länger sind als die halbe Länge des Kopflappens beträgt, überragen; doch fanden sich auch kürzere. Die Augen waren nicht vergrössert.

Der Rand des ersten Segmentes ist gegen den Kopflappen zu etwas vorgezogen. Es ist nicht oder nur unbedeutend länger als das zweite. Die längsten Fühlercirren ragen nach hinten bis in das 18. Segment.

Was den Bau der Ruder anbelangt, so wäre ich in der grössten Verlegenheit, irgendwelche besondere Unterschiede an den drei verschiedenen Ruderarten im Vergleiche mit Exemplaren aus Neapel und der Adria hervorzuheben. Ehlers gibt die Form der ausgebildeten Ruder in Wort und Bild (Die Borstenwürmer, p. 538, Taf. XX, Fig. 26) nicht genau wieder. Der untere Ast des Ruders soll nämlich nur etwas kürzer sein als das mittlere Züngelchen (Lippe des oberen Astes nach Ehlers), das untere Züngelchen halb so lang als jener. Ich finde aber sowohl bei den europäischen als japanischen Formen den unteren Ast etwa halb so lang als das mittlere Züngelchen und das untere Züngelchen so lang als jenen — Verhältnisse, die auch aus den Abbildungen Malmgren's (Annul. polych., Taf. V, Fig. 25) zu ersehen sind. Genau solche Ruder, wie ich sie hier schildere, beschreibt Ehlers bei einer *Nereis* aus dem Golfe von Georgia (Californien), *N. Agassizi*, von welcher er die grosse Ähnlichkeit mit unserer *N. Dumerilii* hervorhebt. Ich werde weiter unten darauf zurückkommen.

Claparède hat zuerst (l. c. S. 410) die Borsten der *N. Dumerilii* genau untersucht und fünf Arten angegeben, nämlich: Gleichzinkige und ungleichzinkige Grätenborsten mit langem Grätenanhange, ungleichzinkige Grätenborsten, aber mit kurzer und breiter Gräte (nur an den vier ersten Rudern an Stelle der Sichelborsten des unteren Astes), ungleichzinkige Sichelborsten und endlich gleichzinkige Sichelborsten, welche den vorderen Rudern fehlen und erst gegen das 20. auftreten. Bezüglich der ungleichzinkigen Sichelborsten, deren Abbildung bei Ehlers (l. c., Taf. XX, Fig. 35) gar nicht zutreffend ist, muss ich sogleich bemerken, dass sie nicht an allen Theilen des Körpers die gleiche Gestalt besitzen. Es ist dies bereits Malmgren aufgefallen, welcher die auch von mir an den europäischen und japanischen *N. Dumerilii* gesehenen zwei Formen abbildet (Taf. V, Fig. 25 *D*). Bei der einen Art verläuft der Rand mehr gerade, ist in langer Ausdehnung mit Borsten besetzt und die von der Spitze zum Rande sich hinziehende Chitinlamelle ist kürzer, weniger ausgebildet. Diese Art tritt an den vorderen Rudern auf. Ich habe sie unter Fig. 4 *A*, *a* von der japanischen Form abgebildet, fand sie jedoch, wie bereits bemerkt, ebenso bei der *N. Dumerilii* unserer Küsten. An beiden Arten ist die umgebogene, hammerförmig verbreiterte Spitze hervorzuheben. Die Vertheilung der Borsten in den ausgebildeten Rudern ist folgende: Oberer Ast: Gleichzinkige Grätenborsten, ein oder zwei gleichzinkige Sichelborsten. Unterer Ast: Im oberen Bündel gleichzinkige Grätenborsten und ein paar stärkere ungleichzinkige Sichelborsten; im unteren Bündel wenige ungleichzinkige Grätenborsten und zahlreiche ungleichzinkige Sichelborsten. Bei den japanischen Thieren habe ich mit Ausnahme der gleichzinkigen Sichelborsten weder in Bezug auf die Form der Borsten, noch deren Anordnung etwas Bemerkenswerthes vorzubringen. Die Übereinstimmung mit der *N. Dumerilii* unserer Küsten ist eine vollständige. An der Stelle jener sah ich, und zwar vom 11. Ruder an, an den ersten Exemplaren, die ich unter-

suchte, kräftige, weingelbe, gegen das Ende braun gefärbte Borsten, die unter der Spitze einen seitlichen starken Haken bildeten (Fig. 4 *b*). Sie unterscheiden sich von allen anderen Borsten dadurch, dass eine Trennung in ein Endstück und einen Schaft nicht durchgeführt war; doch war eine in einiger Entfernung von dem Ende dieser Borsten beginnende Querstreifung des schaftartigen Theiles und eine ebendort befindliche, quer über die Borsten laufende helle Zone zu bemerken. Dass diese eigenthümliche Form der Borsten auf Anchylose und gleichzeitige kräftigere Entwicklung der gleichzinkigen Sichelborsten zurückzuführen sei, wie ich vermuthete, erhielt seine Bestätigung durch die Auffindung solcher, den entsprechenden Borsten der europäischen *N. Dumerilii* viel näher stehenden Borsten bei dem jungen kleinen Exemplare von 14‴ Länge. Man betrachte zu diesem Behufe die Figuren 4, 4 *a*, 4 *b*. Da es noch keine Darstellung dieser Borsten bei der *N. Dumerilii* unserer Küsten gibt, so fügte ich eine solche zum Vergleiche hinzu (Fig. 4 *a*). Das eingelenkte Endstück der japanischen Form ist kürzer, plumper, die Behaarung an der Schneide ist auf eine kürzere Strecke beschränkt und weniger deutlich; im Schafte bemerkt man eine doppelte Reihe von Querstreifen. Sowohl bei dieser, als der europäischen Form und wohl auch bei noch vielen anderen Arten existirt eine eigenthümliche Verbindung der Sichel mit dem Schafte, worüber ich keine früheren Angaben finde. Der Grund mag sein, weil die Borsten gewöhnlich bei zu unbedeutender Vergrösserung wiedergegeben werden. Es löst sich nämlich von dem unteren Ende der Schneide der Sichel ein Band ab, das gefaltet zu der naheliegenden Zinke des Schaftes zieht, um dort sich festzusetzen; ebenso, jedoch weniger deutlich, wird das verlängerte Ende des Rückens mittelst eines zarten Fadens an den Schaft befestigt.

Die starken Doppelhaken, welche an den grossen Individuen die Stelle der gleichzinkigen Sichelborsten einnehmen, ragen nie so weit über den Ruderrand vor als diese. Gewöhnlich finden sich zwei, manchmal nur einer. Man bemerkt sie häufig im Inneren des Ruders bereits vollständig ausgebildet.

Derartige Doppelhaken finde ich unter den früher beschriebenen *Nereis*-Arten nur für die bereits erwähnte *N. Agassizi* Ehlers (l. c. S. 544) angeführt und auf Taf. XXIII, Fig. 1 von Ehlers abgebildet. Ehlers bemerkt selbst, dass diese Art sehr nahe verwandt sei mit *N. Dumerilii*. Nach den oben angebrachten Berichtigungen der Beschreibungen der Ruder bei *N. Dumerilii* wird sie dieser noch näher stehen; somit muss weiter gefolgert werden: Ist sie nicht mit unseren japanischen Formen zusammenzufassen, zu der sie besonders durch den Besitz der auffallenden Doppelhaken, welche wohl auch dort durch Modification gleichzinkiger Sichelborsten zu erklären sein werden, in engen Beziehungen steht? Ich meines Theiles finde, dass starke Wahrscheinlichkeiten für die Identität sprechen, begnüge mich jedoch, vorläufig einfach darauf hinzuweisen. Dass nordcalifornische Thiere auch der Fauna Japans angehören können, und umgekehrt, scheint mir bei der bereits in mehrfacher Hinsicht constatirten Correspondenz der Fauna der Westküste des nördlichen Amerika's mit der der Ostküste des nördlichen Asiens ganz natürlich.

Was den Rüssel und seine Bewaffnung anbelangt, so habe ich nur hervorzuheben, dass die laterale Gruppe (IV) des maxillaren Antheiles des Rüssels ventral weniger reich an Paragnathen ist, als bei den von mir untersuchten *N. Dumerilii* aus dem Mittelmeere, so dass dieselben dem zufolge nicht so deutliche und so zahlreiche Reihen herstellen. Die übrigen Verhältnisse differirten nicht. An dem oralen Abschnitte fand ich bei einigen darauf untersuchten europäischen und den japanischen Individuen ventral fünf Gruppen von Paragnathen-Querreihen. Claparède hebt dies (l. c. p. 423 oder 59) als die typische Anzahl hervor, von welcher allerdings Abweichungen stattfinden. Dass solche überhaupt bei dieser Art in ausgedehntem Masse als individuelle oder Alterserscheinungen auftreten, davon gibt uns Claparède ausführlich Nachricht. Dasselbe gilt hinsichtlich der Zahl der Zähne an den Kiefern. Sie schwanken von 5—20 (Ehlers 4—5 oder 6—7, Malmgren 12—13). Ich sah an den japanischen Formen gewöhnlich sieben; so viel werden von Ehlers auch für *N. Agassizi* angegeben.

Hochnordische Fundorte dieser, auch das Mittelmeer bewohnenden, Art sind bisher nicht bekannt geworden. Ebenso wenig wurde sie für die tropischen Meere angegeben.

Fam. PHYLLODOCEA Gr.

***Notophyllum japonicum* n. sp.**

Taf. III, Fig. 1.

Körper aus 25 Segmenten zusammengesetzt, 10‴ lang, vorne und hinten circa 1·5‴, in der Mitte circa 2‴ breit. Farbe umbrabraun mit einem Stich ins Olivengrüne. Die grossen Rückencirren berühren sich mit ihren medianen Rändern am Anfange und gegen das Ende des Körpers, in der Mitte jedoch übergreifen sie.

Der Kopflappen ist abgerundet fünfeckig, etwas breiter als lang, die Stirne schwach vorgezogen. Der unpaare Stirnfühler war nicht erhalten. Von den vier anderen sind nur die zwei vorhanden, welche hart am Stirnrande, aber von der unteren Fläche des Kopflappens entspringen, während die zwei anderen, wie die Lage der Ansatzstellen beweist, der oberen Fläche und zwar nach innen von dem Vorderrande der Augen aufgesessen waren. Die paarigen Stirnfühler sind dick, etwas kolbig, halb so lang als der Kopflappen. Fast die ganze Seitenfläche nimmt rechts und links je ein sehr grosses Auge ein.

Das Buccalsegment ist von oben nicht sichtbar, das zweite Segment nur kurz, kaum halb so lang als das folgende. Jedes der zwei ersten Segmente trägt ein Paar Fühlercirren jederseits. Die des ersten Segmentes sind kürzer, höchstens um ein Drittel länger als der Kopflappen, die des zweiten mehr als zweimal so lang wie dieser. Sie würden zurückgelegt, bis in das siebente Segment reichen. Die Fühlercirren sind verhältnissmässig dick und allmälig in eine dünne Spitze ausgezogen.

Die Segmente sind im Verhältnisse zur Länge breit. Das achte Segment beispielsweise wie 5 : 1, das 25. wie 4 : 1. Die Segmente werden somit in der Mitte des Leibes etwas länger. Der Rücken der Segmente zerfällt in einen längeren, ausgeschweiften mittleren und einen vorderen und hinteren sehr kurzen, faltenartigen Antheil. Seitlich stehen die vorderen Ecken des mittleren Segmentantheiles etwas knopfartig vor (Fig. 1).

Die Ruder (Fig. 1 *A*) erreichen nahezu die Breite des Leibes. Sie sind zweiästig; der obere Ast jedoch ist rudimentär. Er wird durch eine, selten zwei, leicht geschwungene, aber viel schwächere Acicula als die des unteren Astes markirt. Capillarborsten wie bei *Notophyllum polynoides* Oerst. konnte ich nicht wahrnehmen. Der seitlich zusammengedrückte untere Ast ist von eiförmiger Gestalt. Die sehr grossen blattartigen Rückencirren sitzen auf niederen Trägern unmittelbar dem oberen Aste auf und decken sich dachziegelförmig. Sie überragen das Ruder vollkommen, so dass man in Obensicht nur ein Stück der Borstenstäbe und deren Endanhänge erblickt.

Isolirt man ein Ruder, an welchem der Rückencirrus in Lage erhalten ist, so sieht man, dass derselbe unmittelbar hinter seiner Ansatzstelle geknickt ist, um die horizontale Lage einzunehmen. In meiner Zeichnung (Fig. 1 *A*) ist derselbe nach oben geschlagen, sein hinterer und innerer Rand abgeschnitten. Die Rückencirren (Fig. 1 *B*, *a* Aussen-, *i* Innenrand) haben eine nierenförmige Gestalt. Der Hylus nimmt nicht die Mitte ein, sondern ist etwas nach aussen gerückt. Die innere Hälfte der Rückencirren ist demnach grösser als die äussere. Sie sind im durchfallenden Lichte graugrünlich, am hinteren Rande dunkler pigmentirt. Die Bauchcirren (Fig. 1 *C*) abgerundet herzförmig, entspringen von der hinteren und unteren Seite des Ruders an dessen medianen Hälfte. Sie stehen vertical. Ihr oberer Rand ist in normaler Lage etwas nach vorne umgeschlagen.

Von der Mitte des unteren Randes des Ruders entspringt mit breiter Basis ein stumpf dreieckiger Fortsatz.

Der untere Ast enthält eine Acicula und ein Bündel von 12—18 glashellen, zusammengesetzten Borsten. Der Stab ist an seinem etwas verdickten Ende jederseits mit 5—6 deutlichen Dörnchen versehen, welche in der Seitenlage (Fig. 1 *D*, *a*) sichtbar werden. Der Endanhang ist, wo er dem Stabe aufsitzt, breit, geht aber bald peitschenartig in eine immer dünner werdende Spitze aus, welche meist umgebogen ist. Eine mit feinen Zähnchen besetzte Schneide und scharfe Querstreifen zeichnen ihn aus. Fig. 1 *D*, *b* zeigt die Art der Einlenkung in den Stab.

Das schmale, stumpfdreieckige Aftersegment mit zwei kurzen, breiten Aftercirren, welche an Grösse und Gestalt den Bauchcirren ähneln.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Carobia[1] *castanea* n. sp.

Taf. III, Fig. 2.

Körper 30"" lang, aus 154 Segmenten zusammengesetzt, in der Mitte 2·5"" breit, die Rückencirren eingerechnet, nach vorne mehr als nach hinten zugespitzt. Die Breite hinter dem Kopflappen betrug 1·25"", vor dem Körperende 1·5"". Der Rücken ist stark gewölbt, in der Mittellinie etwas gratig erhoben. Die Rückencirren lassen den grössten Theil seiner Breite frei. Da die Segmente nach vorne sehr an Breite abnehmen, so ist im ersten Fünftel des Leibes die freie Fläche schmal. Sie verbreitert sich aber immer mehr, bis sie die Hälfte der ganzen mit Inbegriff der Rückencirren gemessenen Körperbreite ausmacht, worauf sie wieder allmälig gegen das hintere Ende sich verengt. Kopflappen, Fühler und Fühlercirren, die freie Fläche des Rückens, der Ruder und die Bauchfläche haben gegenwärtig eine lebhaft rothbraune Färbung, die Rücken- und Bauchcirren sind tief dunkelbraun gefärbt.

Der Kopflappen gewölbt, der Länge nach in der Mittellinie etwas vertieft, so lang als breit (0·33"") mit schmalem Vorderrande, der kaum merklich ausgeschweift ist, vorgewölbten Seitenrändern und in der Mitte etwas eingezogenem Hinterrande. Die grösste Breite des Kopflappens entspricht der Horizontalen, welche denselben in eine gleiche vordere und hintere Hälfte theilt. Etwas hinter dieser Linie und nicht ganz am Seitenrande des Kopflappens liegt der Vorderrand der beiden grossen ovalen Augen, deren Längsdurchmesser mehr wie ein Fünftel der ganzen Länge des Kopflappens beträgt. Der Vorderrand des Kopflappens ist schmäler als der Hinterrand, durchscheinend. Die zwei oberen Fühler waren abgefallen. Sie nahmen die Mitte des Raumes zwischen dem vorderen Augenrande und dem Stirnrande ein, nach innen von dem Seitenrande. Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man hier eine Erhebung des Kopflappens, der einen concaven Contur nach aussen kehrt und mit diesem und dem Seitenrande die Stelle begrenzt, wo die Fühler aufsitzen. Die Ursprungsstelle der unteren Fühler liegt etwas weiter nach hinten auf der Unterfläche des Kopflappens. Sie verbreitern sich bald ober ihrer Basis und werden fast so breit als der vierte Theil der Länge des Kopflappens beträgt, sodann spitzen sie sich gegen das Ende fein zu. Ihre Länge erreicht nahezu zwei Drittel der Länge des Kopflappens.

Die vier Fühlercirren jederseits sitzen den zwei auf den Kopflappen folgenden Segmenten auf. Das erste, aus der Verschmelzung des ersten und zweiten entstanden, ist $1^1/_2$mal so lang als das folgende und trägt drei Paare. Sein Vorderrand in der Mitte vorspringend, legt sich in den Hinterrand des Kopflappens. Zwei Fühlercirren entspringen jederseits seitlich vom Kopflappen und zwar über einander. Sie fassen einen mit Borsten versehenen kurzen Fortsatz zwischen sich. Der untere, der kürzeste sämmtlicher Fühlercirren, ist so lang (0·34"") wie der Kopflappen, der obere etwa um ein Viertel länger (0·44""). Hinter diesen zwei Fühlercirren, schon hart an dem Vorderrande des zweiten Segmentes, nimmt der dritte Fühlercirrus seinen Ursprung. Er ist der längste von allen, etwas mehr als doppelt so lang (0·70"") wie der Kopflappen und würde nach rückwärts gelegt bis zum neunten Segmente reichen. Die Form dieser drei Fühlercirren ist eine übereinstimmende, nur hinsichtlich der Breite sind sie verschieden. Sie sind nicht cylindrisch, sondern mehr blattartig, compress, an der Basis etwas schmäler, sodann erweitert und gegen das Ende hin zugespitzt. Die Breite des unteren der beiden vorderen Fühlercirren beträgt 0·1"", die des oberen 0·13"", die des

[1] Der Charakter der auf *Phyllodoce lugens* Ehlers aus der Adria von Quatrefages (Hist. nat. d. Annél. Bd. II, p. 145 [1865]) aufgestellten Gattung *Carobia* wurde von mir (Zur Kenntniss d. adriat. Annel. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1874, Bd. LXIX, p. 21 d. Sep.) dahin präcisirt, dass das erste und zweite Segment meist zu einem, drei Paar Fühlercirren und ein Borstenbündel tragenden, scheinbar ersten Segmente verschmelzen, das nächstfolgende, eigentlich dritte Segment jederseits mit einem Fühlercirrus, einem blattartigen Bauchcirrus und einem mehr minder ausgebildeten Ruder versehen ist.

Digitized by Google

hinteren längsten 0·16mm. Dieser besitzt somit eine Breite, die mindestens die Hälfte der Breite und Länge des Kopflappens ausmacht. Der vierte Fühlercirrus, vom Aussenrande des zweiten Segmentes entspringend, hat eine mehr cylindrische Gestalt. Er ist länger (0·52mm) als der obere vordere Fühlercirrus, kürzer jedoch als der dritte und schmäler (0·09mm) als die übrigen. Unter ihm steht ein Ruder mit seinem Bauchcirrus.

Der Rücken der Segmente zeigt in Folge Quertheilung dieselbe Zeichnung wie bei *Notophyllum japonicum* n. sp. (Fig. 1). Die vorderen Segmente sind etwa 4mal, jene der Mitte des Leibes etwa 6mal so breit als lang, indem bei letzteren neben der Breite auch die Länge zugenommen. Die Segmente folgen dicht aufeinander. Die Rückencirren decken sich dachziegelförmig.

Die Ruder (Fig. 2) sind kurze konische Fortsätze mit längerer, leicht gelappter Vorderlippe und einfach abgerundeter kürzerer Hinterlippe.

Die Rückencirren sind vorwiegend ausgesprochen herzförmig mit nach unten verlängerter und schmäleren äusseren Partie ihres Unterrandes. An den vorderen Rudern sind sie mehr abgerundet, rundlich-oval, der Hylus ist enge, der Unterrand symmetrisch (Fig. 2 *A*). Die Rückencirren der hinteren Leibesregion sind zwar gleichfalls herzförmig, jedoch kürzer, stumpfer, und der äussere Theil des Unterrandes verlängert sich nur mässig. Die Bauchcirren (Fig. 2 *B*) nierenförmig, bald mehr rundlich, bald längsoval mit abgerundetem Aussenrande. In jedem Ruder ein Bündel von etwa 14 zusammengesetzten, hellen, sehr feinen Borsten (Fig. 2 *C*). Der an seinem Vorderrande mit mehreren längeren Dornen besetzte Schaft trägt einen sich fein zuspitzenden sensenförmigen Endanhang, der auf der Fläche deutliche schiefe Streifung zeigt und dessen Schneide kaum merklich gesägt oder gedornt ist. Eine helle Acicula.

Aftercirren war keine erhalten.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Eulalia albopicta n. sp.

Taf. III, Fig. 3.

Ein einziges unvollständiges Exemplar lag vor. Es hatte 77 Segmente und mass 18mm in der Länge. Die Breite betrug etwas über 2mm, die Rückencirren eingerechnet. Der Körper ist nach vorne weniger, stärker nach rückwärts zugespitzt, der Rücken gewölbt. Die Färbung ist ein unbestimmtes Grau mit röthlicheren Tönen; der Rücken dunkler als der Bauch und die Cirren. Die auf den Kopflappen folgenden zwei ersten Segmente sind kreideweiss, ebenso die Träger des dritten und vierten Fühlercirrus. Auf dem Rücken der Segmente sind anfangs vereinzelt, dann meist zu zwei, aber ohne regelmässige Anordnung, quer gezogene weisse Flecken bemerkbar.

Der Kopflappen (Fig. 3) mehr als $1\frac{1}{2}$mal so breit als lang, abgerundet, pentagonal. Der Vorderrand ist in der Mitte etwas eingezogen und diese Bucht wird von einem schwach vorspringenden Zapfen eingenommen. Der Contur des Hinterrandes ist nicht herzförmig. Die zwei oberen paarigen Stirnfühler sind so lange wie der Kopflappen, konisch, an der Basis breiter als der etwas längere, mehr cylindrische unpaare Stirnfühler, welcher beiläufig der Mitte der oberen Fläche des Kopflappens aufsitzt. Die zwei unteren Fühler entspringen hart unterhalb der paarigen Stirnfühler von der unteren Fläche des Kopflappens, haben deren Gestalt und sind nur unbedeutend länger. Die zwei grossen runden Augen liegen dem Hinterrande des Kopflappens näher als dem Vorderrande.

Vier Fühlercirren jederseits. Sie werden von den zwei kurzen unmittelbar auf den Kopflappen folgenden Segmenten getragen, deren Länge zusammengenommen kaum mehr beträgt als die Länge des dritten Segmentes.

Das von oben sichtbare erste, gegen den Kopflappen schwach vorgezogene, Segment ist aus der Verschmelzung von zwei Segmenten entstanden zu denken; denn es sitzen ihm drei Paar Fühlercirren auf, von welchen die hinteren zwei Paare ein Ruderrudiment mit Borsten zwischen sich fassen. Der vorderste Fühlercirrus liegt zu Seiten des Kopfes. Er ist der kürzeste von allen, so lang als der Kopflappen breit. Der obere

der zwei hinter ihm folgenden Cirren ist hingegen der stärkste und längste, er reicht bis in das elfte Segment. Der nach aussen und unten von ihm liegende dritte Cirrus ist ein wenig länger als der vorderste; zwischen ihm und dem zweiten ist das kleine borstentragende Ruder zu finden. Der vierte Fühlercirrus sitzt den Seiten des zweiten, eigentlich dritten Segmentes auf; er ist etwas kürzer als der lange Cirrus des vorhergehenden Segmentes. Unter ihm ein Ruder mit Bauchcirrus. Die Form der Fühlercirren ist cylindrisch, allmälig gegen das Ende verjüngt.

Die Rückenfläche der Segmente ist, namentlich in den Seitentheilen deutlich, quer gefaltet. Die ersten zehn Segmente etwa sind kurz, dann nimmt die Länge rasch zu. Auf der Bauchfläche war das Verhältniss der Länge zur Breite vorne wie 1 : 6 oder 7, in der Mitte oder vor der Mitte wie 1 : 3.

Die Ruder (Fig. 3 *A*) sind ansehnliche Fortsätze, deren Länge die Hälfte der Segmentbreite auf der Bauchfläche übersteigt. Die Vorderlippe ist länger, abgerundet, die Hinterlippe konisch. Die Rückencirren sind spitz-herzförmig mit sehr seichtem Hylus. Auch an dem vordersten ist diese Grundgestalt ausgeprägt; jedoch an den hinteren geht sie ins Lanzettliche über (Fig. 3 *B*). Die Bauchcirren sind gleichfalls herzförmig, aber stark abgerundet, etwas länger als hoch. Die der hinteren Segmente werden wie die Rückencirren mehr in die Länge gezogen, also im Verhältnisse niedriger und etwas spitzer.

Die Borsten (Fig. 3 *C*) sind zusammengesetzt, einerlei Art, etwa 32 in einem Bündel. Der Stab ist an seinem oberen Ende deutlich mit Stachelchen versehen, gröbere Dörnchen fehlen aber. Die Schneide des sensenförmigen Anhanges ist namentlich in ihrem unteren Theile stark und deutlich gesägt, die Fläche quergestreift. Eine Acicula.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Fam. HESIONEA Schmd.

Hesione reticulata n. sp.

Taf. III, Fig. 4.

Körper vom Vorderrande des Kopflappens bis zum Hinterende des Aftersegmentes gemessen 56"" lang aus 19 Segmenten zusammengesetzt; die Breite des Buccalsegmentes (bei fast völlig ausgestülptem Rüssel) 5"", des 11. Segmentes 7·3"" (mit Ruder und Borsten 12""), des vorletzten Segmentes 3"", des Aftersegmentes nicht ganz 2"". Der Rücken hochgewölbt, der Körper daher rundlich, raupenartig; die polsterartigen Seitentheile der Segmente schmal. Die Seitenflächen der Bauchflächen stark aufgewulstet, die Mitte in Folge dessen rinnenartig vertieft. Über die Farbe des lebenden Thieres gibt Dr. Koerbl an: Rücken roth, schillernd. Ruder grün. Mit letzter Angabe dürften wohl die auch jetzt noch intensiv grün gefärbten Borsten gemeint sein. Gegenwärtig ist die Färbung folgende: Der vorgewölbte Theil des Rückens in den ersten fünf Segmenten dunkler röthlich-braun, sodann heller bräunlich bis zum 11. Segmente; von hier ab nach hinten vom Inhalte des Darmes grauviolett. Auf diesem dunklen Grunde bemerkt man zunächst weisse, quergezogene Flecken, etwas hinter der vorderen Segmentgrenze die Mitte des Rückens einnehmend und nur am 2., 3., 4. und 5. Segmente breitere Binden bildend. An dem hinteren Segmente sind diese grösseren weissen Flecken weniger regelmässig angeordnet. Ausserdem sieht man schon mit freiem Auge, besser noch bei Anwendung einer schwachen Lupe, der Länge des ganzen Körpers nach verlaufende, zarte, weisse Wellenlinien, die sich unter einander mittelst kurzer Anastomosen verbinden und eine netzartige oder marmoraderartige Zeichnung erzeugen. Es lassen sich in jeder Körperhälfte etwa vier oder fünf derartige Längslinien unterscheiden. Durch Zusammenfliessen entstehen hie und da zerstreute weisse, unregelmässige Flecken. Eine weisse Längslinie trennt die Seitentheile der Segmente von der Mitte. Sie sind der Länge nach geringelt, etwas heller gefärbt und durch einen weissen Fleck ober dem Rückencirrus ausgezeichnet. Die Bauchfläche wie die Ruder hell grauröthlich; die vertiefte Mittelfläche (den Porenfeldern entsprechend) fein dunkler punktirt; auf jedem Segmente etwas hinter dem Vorderrande ein centraler weisslicher Fleck. Rücken und Bauchfläche mit schwachem Metallglanze.

Digitized by Google

Der Kopflappen[1] bei nicht vollständig ausgestülptem Rüssel etwas breiter als lang, stumpfkartenherzförmig, hinten breiter, eingebuchtet; mediale Furche wenig deutlich. Zwei seitliche Fühlerchen, welche durch eine seichte nach vorne concave, über die Breite des Kopflappens ziehende Furche verbunden werden. Vor dieser noch eine kurze stumpfkonische, zum Vorderrande des Buccalsegmentes hinziehende, im selben Niveau mit dem dahinter liegenden Theile des Kopflappens befindliche Erhabenheit. Vier sehr deutliche, rundliche Augen in einiger Entfernung von dem Seitenrande. Die vorderen mehr nach aussen gerückt als die hinteren. Das linke vordere Auge merklich grösser als das dahinter liegende und zugleich etwas schief nach vorne und aussen verlängert, das rechte vordere nur wenig grösser als das rechte hintere.

Das Buccalsegment auf der Bauchfläche nicht ganz 2^{mm} lang, auf der Mitte der Rückenfläche sehr kurz. Acht Paar Fühlercirren; die dorsalen viel länger als die ventralen. Der längste und stärkste ist der zweite dorsale Fühlercirrus; er reicht zurückgelegt bis über das fünfte Ruder hinaus. Etwas kürzer und schmächtiger ist der dritte. Der erste endet vor dem vierten Ruder, der vierte geht etwas über das vierte Ruder hinaus. Die ventralen Fühlercirren durchaus viel kürzer, nicht die Breite des Segmentes erreichend, etwas über das zweite Ruder nach hinten ragend. Auch unter diesen ist der zweite der längste.

Die Segmente nehmen bis zum 11. an Breite zu, dann vom 13. wieder ab. Die höchste Länge von 4^{mm} wird schon im neunten Segmente erreicht und bleibt noch nahezu dieselbe am 16. Segmente. Die Segmentgrenzen sind nur an den Seiten des Körpers deutlich.

16 Ruderpaare. Die längsten Ruder (Fig. 4) etwas über 4^{mm} (die Borsten [1·7^{mm}] inbegriffen) lang, in der Seitenansicht schwach konisch, am Ende quer abgestutzt mit einem fingerförmigen Fortsatze, der aus dem Oberrande der Spalte, welche das Borstenbündel aufnimmt, heraustritt. Zu ihm zieht die schwarze Acicula. Schon dem freien Auge fällt die spangrüne Farbe des Borstenbündels auf; doch ist nur der Schaft der Borsten (Fig. 4*A*) gefärbt. Derselbe ist ferner durch sehr zahlreiche feine Längsstriche, welche wieder fein quergestreift sind, ausgezeichnet. Das messerförmige Endstück ist vollkommen durchsichtig, farblos, am Ende hakenförmig gekrümmt, mit einem darunter stehenden kurzen dreieckigen Zahne und einer diesen schützenden Decklamelle. Die Schneide ist sehr fein gedornt. Oft sind Endhaken oder Zahn verstümmelt, stumpf, die Decklamellen abgebrochen. Die Borsten der verschiedenen *Hesione*-Arten sind übrigens sehr gleichförmig gebaut. Der einem starken Träger aufsitzende Rückencirrus erreicht oder übertrifft die Breite der Segmente

[1] Unter allen mir bekannten Abbildungen von *Hesione*-Arten gibt höchstens die der *H. splendida* Sav. (Descr. de l'Egypt. Annél. Pl. III, Fig. 3) eine richtige Vorstellung von der Gestalt des Kopflappens bei *Hesione*, wenn der Rüssel nicht ausgestülpt ist; nur fehlen hier wieder die zwei Fühler und die Augen. Ich finde nach Untersuchung von *H. sicula* Delle Chiaje aus dem Mittelmeere, *H. proctochona* Schmarda, welche von den Küsten der Antillen und Brasiliens bekannt ist, und *H. genetta* Grube von Bourbon (Samoa, Philippinen) den Kopflappen sehr gleichförmig und nach folgendem Plane gebaut: Er ist von oben gesehen immer kartenherzförmig mit dem breiten Theile als Hinterrand, die abgerundete Spitze nach vorne. Eine von der hinteren Einbuchtung nicht ganz bis zum Vorderende ziehende Furche halbirt ihn. Seine Seitenränder werden ganz von dem Buccalsegmente, in das er eingesenkt ist, begrenzt; er erhebt sich aber doch polsterförmig etwas über das Niveau der Umgebung. Betrachtet man das Thier von der ventralen Seite, so sieht man, von zwei grossen Falten des Buccalsegmentes in die Mitte genommen, eine Falte, welche in unmittelbarer Continuität mit dem Kopflappen steht, sich keilförmig nach unten und hinten (zur Mundöffnung) erstrecken. Die zwei Fühlerchen stehen nicht dort, wo sich der Rand des Buccalsegmentes auf die Bauchfläche umbiegt, sondern etwas nach rückwärts in einer sanften Einbuchtung des Seitenrandes des Kopflappens, nach innen von dem vorderen Auge, so ziemlich in der Richtung einer Geraden, welche von dem hinteren Auge nach vorne gezogen wird. Von der Ursprungsstelle des einen Fühlers zu jener des anderen geht quer eine seichte, nach vorne ein wenig concave Furche, und diese Furche ist es, welche die übliche Abgrenzung des Vorderrandes des Kopflappens bildet. Man kann diese jedoch nur bei gänzlich ausgestülptem Rüssel deutlich sehen. Es wird nämlich bei den *Hesione*-Arten durch das Vordrängen des breiten und derben Rüssels das Buccalsegment sehr in die Quere gedehnt, der Kopflappen gespannt; es verstreichen die oben erwähnten Falten. Der Kopflappen ist dann weniger erhaben, quadratisch oder besser trapezförmig mit eingebuchtetem Hinterrande, schwach concavem oder fast geradem Vorderrande, in dessen Ecken die Fühlerchen stehen. Ein derartiges, annähernd richtiges Bild geben Audouin und Milne Edwards von ihrer *H. pantherina* Risso (Annél. Pl. V, Fig. 4). Bei einem Vergleiche von *Hesione*-Arten mit Beschreibungen wird man diese Verhältnisse stets im Auge behalten müssen, um allenfalls sich ergebende Differenzen auf ihr richtiges Maass zurückzuführen, und auch den Umstand, dass der Kopflappen, wie ich bereits oben angegeben, bei den verschiedenen Arten eine sehr übereinstimmende Gestalt zeigt.

(es waren nicht immer die Enden erhalten). Der längste (11‴) war der des ersten Ruders; er reichte zurückgelegt bis zum sechsten Ruder und war etwas mehr als zweimal so lang wie sein Segment. In das Basalstück treten drei, darunter eine dunkle, feine Aciculen [1] ein. Die Bauchcirren ragen mit ihrem Ende etwa bis zur halben Länge des Borstenbündels. Sie laufen nicht so spitz zu wie die Rückencirren.

Das vorletzte Segment trägt einen Rückencirrus von der Länge der Aftercirren und einen kürzeren (nicht vollständig erhalten) Bauchcirrus, aber keine Ruder.

Die zwei Aftercirren waren 10‴ lang.

Der nicht vollständig vorgestülpte Rüssel war an der Bauchseite etwas über 5‴ lang, seitlich comprimirt, 4‴ breit, durch eine Falte der Quere nach in zwei, nahezu gleiche Hälften getheilt. Der gewulstete Vorderrand von derber Consistenz. Auf seiner Rückenseite fand sich bedeckt von dem Vorderrande des Buccalsegmentes eine mediale pilzförmige Papille.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Fam. SYLLIDEA Gr.

Syllis inflata n. sp.

Taf. III, Fig. 5.

Körper des einen vollständigen Exemplares mit 125 Segmenten, 24‴ lang. Der Habitus dieser Art ist ein sehr auffallender. Der Rücken ist hochgewölbt, der Bauch fast durchaus flach; die Kante wird von den Rudern eingenommen. Der Körper verbreitert sich rasch hinter dem Kopfe, die Segmente folgen gedrängt aufeinander. Die ersten 20 beiläufig sind stark aufgetrieben. Der Körper ist hier höher als an einer anderen Stelle und die Bauchfläche gleichfalls vorgewölbt; das wenig verjüngte vordere Ende des Leibes gegen den Kopflappen vornüber geneigt. Die Rückencirren stehen hier ziemlich hoch über den Rudern. Nach rückwärts spitzt sich der Körper allmälig zu; das schmale Hinterende steht im starken Gegensatze zu dem hohen und breiten Anfangstheile des Körpers. Die Breite des Körpers betrug hinter dem Kopfe 1‴, in dem aufgetriebenen Theile 2·5‴, hinter diesem 1·5‴, und vor dem hinteren Aftersegmente 0·67‴. Die Färbung ist bei freiem Auge gelblich. Unter der Lupe bemerkt man, an einem Exemplare bis nach hinten deutlich, an dem anderen nur vorne, drei bräunliche Querlinien auf dem Rücken jedes Segmentes. Die Segmentgrenzen sind hell. Auch die Bauchfläche erscheint leicht bräunlich angehaucht.

Der Kopflappen, fast gänzlich von dem Buccalsegmente verdeckt, queroval, kaum halb so lang als breit. Die drei cylindrischen oder leicht keulenförmigen Stirnfühler gleich lang oder der unpaare unbedeutend länger. In einem Falle überragten den unpaaren die paarigen Stirnfühler um Weniges, in dem anderen standen die Enden aller in einer Höhe. Die paarigen Stirnfühler entspringen vom Stirnrande, der unpaare etwas dahinter von der Fläche des Kopflappens. Ihre Länge betrug etwas mehr als die Hälfte der Breite des Kopflappens. Gliederung war keine ersichtlich. Die Unterfühler getrennt. Sie stellen zwei grosse, fast ebenso lange als breite abgerundete, mässig konische Lappen dar, welche ebenso weit vorragen als die Stirnfühler.

Vier Augen. Die vorderen, grösseren, leicht nierenförmigen in der Queraxe des Kopflappens, vom Seitenrande abgerückt mit nach vorne und aussen gerichteten lichtbrechenden Körpern; dicht daran, aber etwas nach innen, die kleineren, rundlichen, mit nach rückwärts gerichtetem lichtbrechendem Körper.

Das Buccalsegment ist von oben sichtbar. Es trägt zwei, leicht keulenförmige, fast cylindrische Fühlercirren jederseits; der dorsale kaum um die Hälfte länger als der Stirnfühler, der ventrale etwas kürzer. Auch die Fühlercirren sind nicht gegliedert.

Die Segmente sind im Ganzen kurz; in der Leibesmitte auf der Bauchseite kaum sechsmal so breit als lang.

---

[1] Claparède sah sie zuerst bei *H. sicula* Delle Chiaje; ich selbst bei allen von mir untersuchten Arten. Dieser Befund müsste demnach in die Gattungs-Charakteristik aufgenommen werden.

Die Ruder (Fig. 5) sind gut entwickelt, länger als hoch. Die abgerundete Vorderlippe überragt die mehr konische Hinterlippe. Die Rückencirren stehen in einiger Entfernung ober dem Ruderrücken. An den ersten Segmenten sind sie gegen das Ende etwas verdickt zugleich breiter und kürzer als die folgenden, mehr cylindrischen, langen und schlanken. Die langen Rückencirren erreichen nahezu die Breite der Segmente auf der Bauchseite. An dem einen Exemplare fiel mir ein Alterniren in der Stellung der Rückencirren der ersten 12 Segmente auf, indem immer ein höher entspringender Rückencirrus des einen Ruders mit einem tiefer stehenden des anderen abwechselte. Die Rückencirren zeigen eine ganz undeutliche Gliederung, eigentlich nur eine Runzelung. Die Borsten sind zweizähnige Sichelborsten, etwa 15 in einem Bündel. Sie liegen unter drei, am Ende schief abgeschnittenen und schwach fussförmigen Aciculen. Die obersten Borsten haben lange und schmale Sicheln, sodann folgen solche mit etwas kürzeren (Fig. 5 *A*, *a*) und breiteren, und endlich die unterste Stelle im Bündel nehmen fünf Borsten (Fig. 5 *A*, *b*) ein, die durch ihren derben und breiten Stab, sowie die kurze und kräftige Sichel wesentlich von den oberen abweichen. Die Schneide der schlankeren Borsten ist fein und undeutlich bebartet, an jener der derberen kann ich nur gegen das Ende, hinter dem kräftigen Dorne einen gestrichelten Saum bemerken; der übrige Theil der Schneide scheint glatt. Der Bauchcirrus ist ein derber cylindrischer Fortsatz, der das Ende der Ruderlappen nicht erreicht.

Aftercirren fehlten.

Der von 14 weichen Papillen umstellte Eingang der 1"" langen Schlundröhre zeigt einen einzigen konischen, an der Spitze leicht gekrümmten Zahn. Der Drüsenmagen ist 2·25"" lang, mit etwa 37 Drüsenreihen. Am Übergangstheile in den Darm zwei „T-förmige Anhangsdrüsen" (Fig. 5 *B*).

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Fam. EUNICEA Sav.

Onuphis holobranchiata n. sp.

Taf. IV, Fig. 1.

Es lagen nur unvollständige Exemplare vor, so dass über die eigentliche Länge nichts zu sagen ist. Ein Bruchstück von 36"" hatte 84 Segmente. Der Körper ist im Ganzen von oben nach unten comprimirt, ohne Ruder bis 3·7"" breit. Die Färbung ist dorsal, wenigstens auf den 20 ersten Segmenten, anfangs gleichmässig dunkelbraun-violett mit schönen metallischen Reflexen, dann ist das Pigment in mehr minder deutlichen Querstreifen aufgelagert (drei auf einem Segmente); endlich erscheint ein einförmiges blasses Braun. Am Bauche ist die Färbung hell, die Mittelfläche gelblich, die Seitenflächen sind bis zu dem Ruderaste hinauf weisslich. Die Röhren, aus kleinen Sandpartikelchen und Muschelfragmenten zusammengesetzt, waren 5"" breit.

Der Kopflappen gewölbt, farblos, nur mit einem violetten Flecke in der Mittellinie. Von den drei Mittelfühlern ist der mittlere so lang als die ersten sieben Segmente, die seitlichen sind etwas kürzer, ihre Basalstücke aber länger als das Basalstück jenes. Die Fühler sind unvollkommen und undeutlich gegliedert. Ich zähle an dem Basalstücke des mittleren Fühlers vier Ringel und ein längeres ungeringeltes Endstück, an den Basalstücken der seitlichen sieben und ein längeres ungeringeltes Endstück. Das Basalstück der äusseren Fühler ist fast doppelt so lang als das der seitlichen Mittelfühler, hat 10 Ringel und ein langes Endglied. Die Fühler selbst sind so lang als ihre Basalstücke, dick, etwas geruzelt; sie ragen kaum an die Hälfte des mittleren Fühlers. Die kurzen dicken Stirnfühler etwa so lang als der Kopflappen. Die starken Unterfühler etwas länger. Jederseits nach aussen der seitlichen Mittelfühler ein wenig deutliches Auge.

Das Buccalsegment an seinem Vorderrande ausgeschweift, daher seitlich höher als in der Mitte. Es ist dreimal so breit als lang und trägt keine Ruder, aber an seinem Vorderrande zwei Fühlercirren, die der Länge des Segmentes gleichkommen.

Die zunächst folgenden Segmente zeichnen sich vor den anderen durch grosse Länge aus. Das zweite und dritte gleicht darin dem Buccalsegmente, das vierte ist etwas kürzer, das fünfte jedoch nur mehr halb so lang als das erste; von hier nach hinten nimmt die Länge der Segmente noch weiter etwas ab.

Die Ruder tragen sämmtlich vom ersten bis zum letzten eine einfache Kieme. Die vier ersten Ruder (Fig. 1. 1; 1, 4) sind vor den folgenden ausgezeichnet. Sie besitzen nämlich ausser einer grösseren konischen Hinterlippe, welche auch den darauffolgenden Rudern nicht fehlt, eine kleine fingerförmige Vorderlippe und einen wohl ausgebildeten Bauchcirrus. Sie allein führen ferner zusammengesetzte Borsten. Vom fünften Ruder an (Fig. 1, 5) verschwinden die Verlängerung der Vorderlippe und der Bauchcirrus. An Stelle dieses tritt eine niedere polsterförmige Erhebung auf, welche anfangs länger aber schmäler und vorspringender ist, dann sich mehr verflacht und breiter wird, rückwärts aber wieder an Grösse abnimmt, indem sie dort nicht viel breiter als lang ist. Auch die Hinterlippe wird immer mehr reducirt; am 33. Ruder (Fig. 1, 33) z. B. ist sie nur mehr ein ganz kurzer knopfförmiger Vorsprung, der endlich gleichfalls verschwindet. Weitere Veränderungen betreffen die Grösse des Rückencirrus und der Kiemen. Während die ersteren nach hinten immer mehr an Grösse abnehmen, wachsen diese und erreichen schon vor dem 30. Segmente eine solche Länge, dass die Spitzen der Kiemen beider Körperseiten in der Mitte des Rückens sich kreuzen. An den längeren Kiemen tritt ein medianer brauner Längsstreif auf.

Von Borsten sind vier Arten vorhanden: erstens zusammengesetzte, gesäumt und mit zwei grösseren und einem kleineren Haken am Ende der Sichel; zweitens einfache geflügelte; drittens feine meisselförmige und viertens grobe, mit einem gesäumten Doppelhaken endende, aciculaarartige. Die zusammengesetzten Borsten (Fig. 1 *A*) finden sich nur in den vier ersten Rudern zu vier oder fünf; im Innern des Ruders sieht man eine einfache oder doppelte Reserve. Die Sichel endet mit einem starken Haken, unter welchem ein zweiter, etwas kürzerer und schwächerer und ein ganz kleiner vorragen. In diesen vier ersten Rudern liegen noch ober den zusammengesetzten Borsten zwei einfache, fein zugespitzte, welche wohl auf die schon vom fünften Ruder an auftretende Form zurückzuführen sein werden. Im fünften, sechsten und siebenten Ruder sind nur die zwei nächsten Kategorien vorhanden, vom achten an auch noch die vierte, die aciculaartigen Doppelhaken, und diese drei Arten von Borsten finden sich von hier an in allen Rudern, so weit eben die vorhandenen Exemplare erhalten waren. Die einfachen Haarborsten sind nach ihrem Austritte aus dem Ruder etwas verbreitert und spitzen sich sodann wieder zu. An den rückwärtigen Rudern sind sie schmäler als an den vorderen. Sie sind mit zwei durch die Borstendicke getrennte, gezähnte Flügelsäumen versehen und bei sehr starker Vergrösserung erscheint die Oberfläche der Borste überhaupt, namentlich gegen das Ende zu, fein echinulirt (Fig. 1 *B*). Sie sind reichlicher (bis 14) nur bis zum Auftreten der Doppelhaken vorhanden. Zu ihnen treten im oberen Antheile des Borstenbündels einige wenige (etwa vier) feine meisselartige Borsten. Ausserdem finden sich meist drei einfach zugespitzte Borsten, die mit ihrem Ende in den vorderen Rudern mehr als in den hinteren vorragen, sich auch durch grössere Breite auszeichnen und bald mehr den Eindruck einer Abart der eben geschilderten Borstenform, bald den von Aciculen, so an den hinteren Rudern, machen. Ich bin geneigt, sie als solche anzusehen. Endlich sind noch die stets unter dem eigentlichen Borstenbündel liegenden nur mit ihrem hinteren Ende an dasselbe stossenden Doppelhaken (Fig. 1 *C*) zu erwähnen. Sie kommen immer zu zwei vor, sind doppelt so breit als die spitz zulaufenden Flügelborsten und mit einer dunklen Centralschichte versehen. Mit Ausnahme der Meisselborsten haben alle anderen einen Stich ins Gelbliche, am intensivsten die letzteren.

Zu der Basis der Rückencirren ziehen bis acht Capillarborsten, unter welchen die obersten etwas stärker sind, als die unteren.

Die Theile des Kieferapparates sind durchwegs hell gefärbt. Die Zangen (Fig. 1 *D*) sind etwas mehr als zweimal so lang als die Träger. Sowohl der rechte als der linke Zahn (Fig. 1 *E*) mit sechs Zähnchen. Der innere, etwas längere Schenkel ist mit einer dunklen Chitinleiste der Zangen sehr fest verbunden. Die unpaare Sägeplatte links mit sieben Zähnchen, von den paarigen Sägeplatten die rechte mit 12 Zähnchen, von welchen die vorderen grösser und regelmässig, die hinteren aber ungleich waren; die linke mit nur vier gröberen und einem ganz kleinen Zähnchen am äusseren Theile des Randes; der dunkle innere zahnlos. Jederseits eine kleine schalenförmige Reibplatte.

Die Schenkel der beiden Unterkiefer-Hälften (Fig. 1 *E*) lang, relativ breit, divergirend, von kalkigem Aussehen. Sie verbreitern sich mässig nach vorne, nehmen dort eine bräunliche Färbung an und tragen eine

Endplatte, deren freier, heller Vorderrand links gerade, rechts vielleicht nur zufällig ausgerandet war. Die Antheile der Platte, welche den Schenkeln aufliegen, zeigen eine mit den in der Mittellinie convergirenden Hinterrändern parallele, wenig deutliche Streifung und eine bräunliche Farbe.

Diese Art ist die einzige bisher bekannte mit einfachen Kiemen, welche schon von dem ersten Ruder auftreten, versehene *Onuphis* (*sensu* Grube, 1878).

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Eunice congesta n. sp.

Taf. IV. Fig. 2.

Ein intactes Exemplar lag nicht vor. Aus Bruchstücken liess sich schliessen, dass diese Art bei 174 oder 191 Segmenten eine Länge von 90"" oder 98"" erreiche. Die grösste Breite betrug auf der Bauchfläche 4""; sie fand sich bald hinter dem Kopflappen. Der hochgewölbte Körper bleibt bis in kurzer Entfernung vor dem Ende gleichbreit; dann erst beginnt er sich zuzuspitzen. Die Thiere sind gegenwärtig ohne bemerkenswerthe Färbung, bleich, grau-gelblich.

Der Kopflappen bis über die Ansatzstelle der Fühler von dem Buccalsegmente bedeckt, der Vorderrand ziemlich tief eingeschnitten, von den Unterfühlern etwas überragt. Die Fühler sind ungegliedert, glatt. Der unpaare reicht zurückgelegt bis ins sechste Segment, die mittleren paarigen reichen bis an das Ende des vierten, die vordersten und äussersten paarigen sind etwas mehr als halb so lang wie die vorhergehenden. Die rundlichen Augen stehen hart an der äusseren Seite der Basis der mittleren Fühler.

Das erste ruderlose Segment ist an seinem ganzen Vorderrande etwas ausgeschnitten, somit seitlich länger. Es ist aber selbst in seiner Mitte dreimal länger als das zweite ruderlose und länger als dieses und das erste rudertragende zusammengenommen. Das zweite ruderlose Segment, von ihm durch eine seichte Furche geschieden, ist kürzer als das folgende erste, rudertragende. Es trägt zwei ungegliederte Fühlercirren, die um mehr als die eigene Länge von einander entfernt stehen und nach vorne nicht den Vorderrand des Buccalsegmentes erreichen.

Das Verhältniss der Länge der Segmente zur Breite war vorne auf der Bauchfläche wie 1 : 7, an den hinteren Segmenten etwas geringer.

Die Ruder (Fig. 2) sind kurze konische Fortsätze. Aus ihrem äusseren Rande tritt vor dem oberen Borstenbündel ein stumpfer Zapfen, welcher sich nach unten zwischen die zusammengesetzten Borsten erstreckt. Er entsteht selbstständig zwischen den beiden, die Borsten umgrenzenden Lippen des Ruders. Im oberen Bündel nur einfache, geflügelte, am Rand fein gesägte und einige meisselförmige Borsten und zwei derbe, helle, am Ende etwas gekrümmte und stumpfe Aciculen. Im unteren Bündel wenig zahlreiche, bis 10, zusammengesetzte Sichelborsten (Fig. 2 *A*). Der Schaft ist sowohl an der der Schneide der Sichel entsprechenden Seite des Endes, als auch an der schiefen Endfläche selbst deutlich echinulirt. Die Sichel führt einen kräftigen Zahn unter dem hakenförmigen Ende, über welchem die Deckblätter der Schneide zu einer feinen Spitze sich vereinigen; ihr Rand erscheint gebartet. Diesem Bündel entspricht gewöhnlich eine schief von oben nach abwärts laufende geschwungene Acicula (Fig. 2 *B*), deren gekrümmtes und etwas verjüngtes Ende in zwei stumpfe Zacken ausgeht, unter welchen ein sehr starker seitlicher Zahn steht. Das Ende erscheint somit dreizähnig. Es wird von Doppelblättern gedeckt. Ausnahmsweise sah ich zwei solcher Stützborsten. Die Farbe der Aciculen ist hell weingelb, die der Borsten noch lichter.

Die Rückencirren sind ungegliedert, kurz, nur an jenen Rudern kräftiger an Breite und Länge entwickelt, wo Kiemen stehen. Sie erreichen hier das Ende der oberen Borsten oder überragen es etwas. Nach dem 51. Segmente werden sie viel unansehnlicher und kürzer. In ihre Basis dringen einige Capillarborsten ein. Der Bauchcirrus dicker, stumpfkonisch. Er trägt an seinem Ende mehr minder deutlich einen kleinen kugelförmigen Aufsatz und überragt das Ruder.

Die Kiemen sind auf die vordersten Segmente beschränkt.

Digitized by Google

Sie beginnen rechts am 9., links am 10. Segmente (7. und 8. Ruder) und hören rechts am 49., links am 51. Segmente auf. Am 9. und 10. Segmente bestehen sie aus nur einem Faden, am 11. aus zwei, weiter aus vier und am 15. aus zehn. Die Zahl der Faden steigt dann noch bis auf 15—18. An einem Exemplare hatte die Kieme des 48. Segmentes noch zehn Faden, die des 49. acht, die des 51. drei. An einem Bruchstücke zeigt die letzte Kieme ebenso drei und die vorletzte 13 Faden. Diese Art besitzt demnach im Ganzen rechts 41, links 42 Kiemen.

Das Aftersegment ist etwas länger als die beiden unmittelbar vorhergehenden Segmente zusammengenommen. Die Cirren waren nicht erhalten.

Die Theile des Kieferapparates (Fig. 2 *C*) sind hell gefärbt. Die Träger halb so lang als die Zangen, an ihrem vorderen und inneren Rande dunkelbraun gefärbt. Die ziemlich stark gekrümmten Zangen in ihrer vorderen Hälfte dunkler. Der rechte Zahn mit neun Zähnchen, von welchen die zwei hintersten jedoch unansehnlich sind, der linke mit sechs. Die unpaare Sägeplatte links hat fünf vorspringende Sägezähne, von den paarigen jene rechts sieben, die linke sechs. Beide besitzen noch einen längeren, nach hinten gerichteten, ungezähnten Rand. Sie legen sich an eine tief dunkelbraun gefärbte Chitinlamelle. Jederseits zwei ungleich grosse Reibplättchen. Der schief von aussen nach innen verlaufende Rand des vorne verbreiterten Unterkiefers (Fig. 2 *D*) war ausgezackt, in seiner linken Hälfte dreizähnig, in seiner rechten zweizähnig. Die Schenkel gerade, hinten zugespitzt. Sowohl das vorderste Ende, als die aufgesetzten Platten zeigen eine Streifung. Es ist wie die Schenkel kreideweiss, die Platten hingegen waren etwas bräunlich gefärbt, mit einer dunklen Stelle an ihrem inneren Rande.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Eunice microprion n. sp.

Taf. V, Fig. 1.

Dem einzigen Exemplare fehlte der Hinterleib. Die Länge betrug 180"" bei 144 Segmenten, die Breite im Buccalsegmente 4"", im 20. Segmente 5·5"" und gegen das Ende zu wieder 4"". Die Farbe ist gegenwärtig ein helles Braun, wie es gewöhnlich bei Arten dieser Gattung durch Verblassen einer im Leben weinrothen Färbung zu entstehen pflegt. Das Buccalsegment und die Vorderränder der vier nächsten Segmente sind heller, eine lichte Binde über irgend ein Segment war nicht zu erkennen.

Der Kopflappen bis über die Ansatzstelle der Fühler von dem langen Buccalsegmente überdeckt, der Vorderrand ziemlich tief eingeschnitten, von den Unterfühlern etwas überragt. Die Fühler sind stark geschrumpft, ihre Conturen daher unregelmässig wellig. Trotz dieses Zustandes lässt sich aber bei Anwendung von Vergrösserungen erkennen, dass sie ganz undeutlich gegliedert sind. Die Glieder sind lang.

Der unpaare Fühler reicht zurückgelegt bis über den Anfang des sechsten Segmentes, die mittleren paarigen ragen noch in das fünfte Segment hinein, die vordersten und äussersten paarigen sind um nicht viel kürzer als diese. Hinter ihrer Basis stehen die rundlichen Augen.

Das erste ruderlose Segment ist so lang als das zweite, dritte, vierte und die erste Hälfte des fünften Segmentes zusammengenommen. Das zweite ruderlose Segment ist kaum halb so lang als das erste rudertragende (dritte) Segment. Es trägt zwei Fühlercirren, die etwas näher aneinander stehen als die eigene Länge ausmacht. Sie überragen etwas den Vorderrand des Buccalsegmentes und reichen nach hinten bis an den Hinterrand des vierten Segmentes. Sie gleichen an Gestalt und Bildung den Fühlern.

Das Verhältniss der Länge zur Breite der Segmente war auf der Bauchfläche vorne 1 : 9, an den hintersten Segmenten 1 : 4.

Die Ruder (Fig. 1) sind kurz; an ihrem äusseren Rande ist ein ähnlicher Zapfen zu bemerken, wie bei vorhergehender Art. Im oberen Bündel nur einfach geflügelte, am Rande fein gesägte und einige meisselförmige Borsten, gestützt von zwei nahezu schwarzen Aciculen, welche weit aus dem Ruder vorragen. Ihr Ende ist stumpf. Im unteren Bündel etwa zehn zusammengesetzte Sichelborsten (Fig. 1 *A*). Der breite Schaft ist an dem der Schneide der Sichel entsprechenden Seite seines Endes, sowie an der schiefen Endfläche fein

gestreift oder gefaltet. Auf der Fläche selbst eine gut ausgeprägte diagonale Streifung. Unter dem gekrümmten Ende der Sichel ein starker, mit breiter Basis entspringender Zahn. Die Deckblätter überragen etwas die Spitze der Sichel; ihr Rand ist nur in seinem hinteren Theile undeutlich gebartet. Diesem Bündel entspricht eine ebenso dunkelgefärbte, schief von oben nach unten verlaufende Acicula, welche vor dem schwach hakenförmigen Ende einen sehr grossen Zahn trägt (Fig. 1 *B*); sie wird von Doppelblättern gedeckt. Den ersten 32 Rudern fehlt diese Acicula. Die Farbe der Sichelborsten ist weingelb, die der einfachen viel heller.

Die an der Basis sehr breiten Rückencirren zeigen unter dem Mikroskope eine undeutliche Gliederung; die Glieder sind lang. Die Cirren überragen die Enden der oberen Borsten um das Doppelte und sind etwas kürzer als die halbe Breite der Bauchfläche. Dieses Verhältniss bleibt nahezu dasselbe an den hinteren Segmenten, wenn sie auch dort kürzer sind als an den vorderen. In ihre Basis dringen einige Capillarborsten ein. Der, zumal an den vorderen Rudern dicke, stumpfkonische Bauchcirrus trägt einen kurzen, schmäleren, abgerundeten Aufsatz. An den hinteren Rudern wird der Bauchcirrus schlanker, und es verschwindet das verschmälerte Ende. Er überragt das Ruder.

Die Kiemen finden sich noch auf dem letzten vorhandenen (142.) Ruder. Sie beginnen am sechsten Segmente (viertes Ruder). Die ersten Kiemen zeigen drei Faden. Die Zahl der Faden steigt sodann rasch bis zu acht (11. Ruder) und nimmt darnach wieder ab (6 Faden am 30. Ruder). Die überwiegende Anzahl der Kiemenfaden war vier. Die letzten Kiemen besassen noch drei. Man sieht daher nur eine ganz kurze Strecke (etwa 20‴) die Seiten des Körpers von besser entwickelten Kiemen besetzt. Die Kiemen reichen nicht an die Mittellinie des Rückens hinan.

Die Theile des Kieferapparates (Fig. 1 *C*) sind bis auf die hellen Platten des Unterkiefers sehr dunkel gefärbt. Die Träger sind im Verhältnisse zu den langen schlanken, wenig gekrümmten Zangen kurz, letztere $2^1/_2$ Mal länger. Der rechte Zahn mit fünf weniger ausgebildeten, der linke mit sechs regelmässigen Zähnchen. Die unpaare Sägeplatte links ist auffallend klein; sie ist mit einem kleinen vordersten und vier dahinter stehenden gröberen Zähnchen versehen. Von den paarigen Sägeplatten lässt die rechte längere sieben, die linke vier Zähnchen erkennen, welche etwas mehr als die Hälfte des Randes einnehmen. Sie stossen mit ihren Rücken an eine dunkelbraun gefärbte Chitinlamelle. Jederseits zwei ungleich grosse Reibplättchen. Das kleinere linke war auffallend halbmondförmig. Der vordere verbreiterte Theil des Unterkiefers (Fig. 1 *D*) ist hell, emailartig, ebenso sind die aufgesetzten Platten licht; die etwas nach hinten divergirenden Schenkel hingegen sind dunkel gefärbt. Der Vordertheil des Unterkiefers zeigt eine mit dem Aussenrande parallele Streifung, sein Vorderrand ist ausgezackt. Man bemerkt rechts vier, links drei Zacken. Die aufgesetzten Platten lassen nur ganz undeutlich einige mit ihrem äusseren und inneren Rande concentrische Linien erkennen.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Lysidice collaris Ehrbg., Gr.

Taf. V, Fig. 2.

Grube E., Beschreibungen einiger von Georg Ritter v. Frauenfeld gesammelten Anneliden und Gephyreen des rothen Meeres. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1868, p. 633.

„ „ Beschreibungen neuer oder weniger bekannter von Herrn Ehrenberg gesammelter Anneliden des rothen Meeres. Monatsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin, aus dem Jahre 1869. Berlin 1870, p. 495.

„ „ *Annulata Semperiana*. Mém. de l'Acad. imp. de sciences de St. Pétersbourg. VII. sér. Tome XXV, Nr. 8. St. Petersbourg 1878, p. 166 d. Sep.[1]

Die Beschreibungen und nachträglichen Ergänzungen dieser Art passen ganz gut auf die mir vorliegende *Lysidice*, nur hinsichtlich des Kieferapparates finde ich einiges Abweichende von den letzten Angaben Grube's,

[1] Ob *L. collaris* mit *L. robusta* Stimpson (1855) zu vereinigen ist, wird wohl erst nach abermaliger Untersuchung von Exemplaren aus Sydney mit Gewissheit zu entscheiden sein, dass aber eine Gliederung der Fühler, wie Stimpson angibt, in Folge Contraction auftreten kann, beobachtete ich an meinem Materiale selbst.

während die im Jahre 1869 veröffentlichten stimmen. Ich werde desshalb in eine genauere Erörterung der Kiefer eingehen.

Diese Art erreicht, nach Bruchstücken zu urtheilen, noch eine etwas bedeutendere Grösse als die der von Grube gesehenen Exemplare. Zwei vollständige Individuen massen schon 92‴ und 95‴ und besassen 201 und 190 Segmente. Entsprechend der Länge hatte auch die Breite etwas zugenommen. Bemerken muss ich, dass der Körper nach hinten nicht sehr zugespitzt erschien, da die Bauch-Breite am 10. letzten Segmente noch nahezu 2‴ betrug.

Die Augen sind, wie auch Grube anzunehmen geneigt ist, eigentlich confluirte Doppelaugen; ich sehe ein kleineres vorderes und ein grösseres hinteres und äusseres.

In dem oberen Borstenbündel fand auch ich immer einige meisselförmige Borsten mit Kammzähnen. Ich gebe die Abbildung einer zusammengesetzten Borste des unteren Bündels, welche den gewöhnlichen Bau zeigt, bei starker Vergrösserung (630/1) (Fig. 2).

Ober- und Unterkiefer sind kräftig entwickelt (Fig. 2 *A*). Die Zangen verhältnissmässig breit, mit einem Vorsprunge nach innen, etwas länger als ihre Träger. Diese verbreitern sich in ihrer hinteren Hälfte in eine dünne Chitinlamelle. Von den Zähnen zeigt eigentlich nur der linke deutlich vier weisse stumpfe Zähnchen, von welchen jedoch das unterste sehr schwach entwickelt ist; rechts bemerkt man drei grobe Zähnchen, und entsprechend dem untersten des linken Zahnes, nur eine fast unmerkliche Andeutung eines solchen. Hingegen findet sich vor und ober dem ersten groben Zähnchen ein ganz kleines, und, wie ich nach einem zweiten Präparate urtheile, manchmal fast gar nicht zu erkennendes erstes Zähnchen. Da die Zähne nach der Fläche gekrümmt sind, so kommt dieses erste Zähnchen auch schwer zur Ansicht und kann leicht übersehen werden. Von den kurzen, derben zwei Gabelfortsätzen des Hinterrandes der Zähne ruht der innere nicht direct auf den Zangen, sondern auf einem eingeschobenen ovalen Chitinstücke, das fest mit diesen verbunden ist. Von den paarigen Sägeplatten weist die rechte fünf, die linke kleinere nur drei Zähnchen auf; die unpaare ist mit drei ganz kleinen versehen. In dem zweiten Präparate war sowohl an den paarigen Sägeplatten, als an den unpaaren der Rand fast gar nicht eingekerbt. Die Reibplättchen verhältnissmässig gross, abgerundet viereckig. Zangen und Zähne sind in Obensicht dargestellt. Die Sägeplatten sind aus ihrer normalen Lage, einer auf die Ebene der Zähne Senkrechten, in die ideelle Ebene jener projicirt, auseinandergerückt und somit von ihrer inneren, respective der hinteren Seite dargestellt. Sie sind ferner wie die Zähne flach gezeichnet, während sie doch schalenförmig sind.

Der Unterkiefer (Fig. 2 *B*) wurde in seiner linken Hälfte gleichfalls in Obensicht gezeichnet. Der innere Rand ist dunkler braun, das Übrige hell; er verlauft gerade. Der vordere Rand zugeschärft, aber nicht eingekerbt. Der äussere Rand, in seinem vorderen Antheile sanft nach oben gewölbt, trägt hier eine wenig gebogene tiefbraune, fast schwarze, erhabene Chitinleiste, welche sich leicht abtrennt.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Lumbriconereis japonica n. sp.

Taf. V, Fig. 3.

Körper unvollständig, mit nur 60 rudertragenden Segmenten, 24‴ lang, etwas über 2‴ breit (ohne Ruder), hinter dem Kopflappen und in den letzten Segmenten schmäler. Der Rücken stärker, die Bauchfläche weniger gewölbt. Farbe dermalen dunkel röthlichgrau, Haut lebhaft irisirend; im Leben soll die Farbe nach Dr. Koerbl weisslich gewesen sein.

Der Kopflappen abgestumpft, konisch, länger als breit, so lang als die beiden ruderlosen und das erste rudertragende Segment zusammengenommen, augenlos. Die Nackenwülste springen nicht vor. Die Unterlippe deutlich gekerbt.

Von den beiden ruderlosen Segmenten ist das erste kaum merklich länger als das zweite. Die Mundpolster kräftig entwickelt, etwas kürzer als die vereinigte Länge der zwei ersten Segmente auf der Bauchfläche ausmacht.

Im 37. Segmente betrug die Breite etwa das Fünffache, im 60. das Dreifache der Länge.

Die Ruder (Fig. 3) bestehen aus einer kürzeren abgerundeten Vorderlippe und einer doppelt so langen, mehr konischen Hinterlippe; diese ist an den vorderen Segmenten mehr zusammengedrückt, dann dicker. Am Rücken des Ruders, nahe dem Ursprunge eine kaum merkliche Erhebung, gegen welche die Spitzen von drei sehr feinen Borsten gerichtet sind — das Rudiment des Rückencirrus.[1] In den 20 ersten Rudern finden sich gesäumte Haarborsten (Fig. 3 *B*) und zusammengesetzte Borsten (Fig. 3 *A a*). Die ersteren sind breit gefügelt und mit scharfer Strichelung versehen. Die Farbe beider ist hell weingelb.

Im 21. Ruder verschwinden die Sichelborsten; an ihre Stelle treten etwas kräftigere einfache, welche auf jene zurückzuführen sind, wenn man sich eine Verwachsung zwischen Schaft und Endstück eingetreten denkt (Fig. 3 *A, b*); auch die Zahl der gesäumten Haarborsten wird von hier ab immer geringer, nach dem 34. Ruder fehlen sie ganz, so dass nunmehr alleinig die einfachen, am Ende hakenförmigen Borsten vorhanden sind. Mit dem Wechsel der Borstenform geht auch eine Abnahme der Zahl in den Rudern vor sich. Während in den vorderen Rudern (z. B. im 10.) 11 Borsten, und zwar oben fünf Haarborsten, sodann fünf zusammengesetzte Borsten und unten wieder eine Haarborste sich finden, ist das 60. Ruder nur mehr mit vier einfachen hakenförmigen Borsten versehen. Die Borsten werden von dunkelbraunen Aciculen gestützt, vorne vier, auch fünf, im 60. Ruder nur zwei.

Die Theile des Oberkiefers (Fig. 3 *C*) sind fast durchaus dunkelbraun, ins Schwarze gefärbt. Die Zangen nicht $1^1/_2$mal so lang als die Träger, an den Spitzen durchsichtig wie die Zähnchen der Zähne; jederseits neben den Zangenarmen eine bandförmige Reibplatte. Die Zähne (Max. II) mit kräftigen und hohen Zähnchen, von welchen das oberste (vorderste) sehr klein; rechts sechs Zähnchen, indem sich nach dem zweiten noch ein rudimentäres einschiebt, links fünf. Die Schneide des Zahnes zieht sich nach hinten in einen langen und ziemlich schmalen Fortsatz aus. Die erste Sägeplatte (Max. III) mit zwei, die zweite (Max. IV) mit einem Zähnchen; vor dieser eine kleine dreieckige Reibplatte. Die beiden Hälften des Unterkiefers (Fig. 3 *D*) in der Mittellinie sehr dicht aneinanderliegend, gleichsam verwachsen. Der Vorderrand mit vier groben Zähnen oder zahnartigen Hervorragungen. Hinter dem äusseren Zahne des Vorderrandes ein bräunlicher Fleck, von welchem ein System concentrischer, nach vorne concaver Linien ausgeht. Ausserdem ist der glasartige Unterkiefer der Länge nach gestreift und in seiner hinteren Hälfte mit einer holzfladernartigen Zeichnung versehen (in Figur 3 *D* ist hievon natürlich nur die eine Hälfte sichtbar).

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Lumbriconereis heteropoda n. sp.

Taf. V, Fig. 4; Taf. VI, Fig. 1.

Körper mit 240 Segmenten, 120"" lang, in der Mitte 3"" breit (ohne Ruder), hinter dem Kopfe schmäler, gegen das Leibesende sich allmälig verjüngend, ziemlich rundlich, die Rückenfläche jedoch stärker gewölbt als die Bauchfläche. Farbe jetzt gelbgrau mit schwachem Bronzeglanze auf der Mitte des Rückens. Die Farbe des lebenden Thieres war nach Dr. Koerbl röthlich.

Der konische Kopflappen ziemlich spitz, gross, länger als breit, so lang oder etwas länger als die drei ersten Segmente, augenlos. Die Nackenwülste springen nicht vor. Die Unterlippe nicht deutlich gezähnelt. Die beiden ruderlosen Segmente unter sich nahezu gleich lang; das einzelne kürzer als die rudertragenden Segmente. Die Mundpolster mässig entwickelt.

Die Segmente sind durchschnittlich etwas über 1"" lang, vorne und hinten kürzer.

Die Ruder zeigen nach den Regionen des Leibes Abweichungen, und zwar geringe hinsichtlich der totalen Länge, bedeutendere in Bezug auf die Ausbildung der Hinterlippe. An den vorderen Rudern ist die Hinterlippe

---

[1] Grube constatirte gleichzeitig mit mir das Vorhandensein eines winzigen Rückencirrus bei *Lumbriconereis* und nahm diesen Befund in die neue Charakteristik dieser Gattung auf. (Siehe die während des Druckes vorliegender Arbeit erschienene: Fortsetzung der Mittheilungen über die Familie der *Eunicea* aus dem 56. Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterländische Cultur. Jahrg. 1878. Breslau.

Digitized by Google

von vorne nach rückwärts zusammengedrückt, von oben gesehen schmal, am Ende etwas angeschwollen, die Vorderlippe kurz, fast gar nicht vorspringend. Allmälig wird die Hinterlippe dicker, aber etwas kürzer, und indem auch die Vorderlippe sich mehr entwickelt, wird die Differenz in der Länge zwischen beiden verringert; erstere überragt jedoch diese stets. Diese Übergänge bilden sich bis etwa zum 40. Ruder heraus; von hier ab bleibt diese Form bis weit nach hinten (Taf. V, Fig. 4). Die Hinterlippe ist konisch und sanft nach oben gebogen. Die 20 vorderen Ruder sind etwas kürzer als die folgenden, die 50 letzten etwa haben wieder ein anderes Gepräge; sie sind viel länger als die früheren. Die Hinterlippe zeigt sich von oben als ein relativ langer fingerförmiger, nach hinten gerichteter Fortsatz, der etwa die Hälfte der Länge, vom Ursprunge des Ruders bis zum Vorderrand der nur wenig vorspringenden Vorderlippe gemessen, ausmacht. Auf dem Rücken des Ruders ein in der Mitte des Leibes ganz ansehnlich entwickeltes höckerförmiges Cirrus-Rudiment, dem bis fünf (meist vier) zarte Borsten entsprechen, die zwar ihre eigene Scheide besitzen, nicht aber von Muskeln begleitet werden.

In den ersten 35 Rudern finden sich nur gesäumte Haarborsten (Fig. 4 *A*) mit nicht sehr breitem Saume und zarter Strichelung, und zwar anfangs 13, dann abnehmend bis zu acht. Im 36. Ruder treten neben diesen Borsten einfache hakenförmige (Taf. VI, Fig. 1) auf, deren Schaft viel breiter ist. Die Zähnelung an der Spitze ist bis auf zwei gröbere Zähne nicht immer deutlich. Die Farbe beider Borstenarten ist hell weingelb, die hakenförmigen sind aber dunkler und werden selbst bräunlich. In den vorderen Rudern finde ich zwei, in den hinteren nur mehr eine nicht dunkle Acicula. Die Haarborsten werden zwar vom 36. Ruder an von der zweiten Borstenform nach und nach verdrängt, gehen aber bis in die hintersten Ruder. So sehe ich noch im 200. eine solche, allerdings sehr zart entwickelte, neben vier hakenförmigen; es waren hier somit fünf Borsten im Ganzen, woraus auch auf die allmälige Reduction der Borsten nach hinten geschlossen werden kann.

Die Theile des Oberkieferapparates (Taf. VI, Fig. 1 *A*) durchaus dunkel gefärbt. Die Zangen mehr als zweimal so lang wie die Träger, an den Spitzen durchsichtig wie die Zähnchen der Zähne; jederseits neben den Zangen eine bandförmige Reibplatte. Die Zähne (Max. II) kurzschneidig, mit dicht aufeinanderfolgenden Zähnchen, jederseits nur vier. Die Schneide zieht sich nach hinten in einen nur kurzen Fortsatz aus. Die erste Sägeplatte (Max. III) mit zwei-, die zweite (Max. IV) mit einem Zähnchen; davor jederseits eine kleine, helle, dreieckige Reibplatte.

Die beiden Hälften des Unterkiefers (Taf. VI, Fig. 1 *B*) liegen nicht dicht aneinander. Der Vorderrand etwas ausgeschweift, jedoch ungezähnt; fünf vor der Mitte des Unterkiefers aufhörende braune Streifen begleiten denselben. Die hintere Partie jeder Unterkieferhälfte median tiefbraun gefärbt.

Aftercirren waren keine vorhanden.

Gefunden in der Bai von Miya (Dr. Koerbl).

Fam. GLYCEREA Gr.

Glycera opisthobranchiata n. sp.

Taf. VI, Fig. 2.

Ein vollständiges Exemplar mit 290 rudertragenden Segmenten 200"" lang, in der Mitte ohne Ruder 5"" breit, ein zweites mit regenerirtem Aftersegmente und 194 rudertragenden Segmenten 120"" lang. Der Körper ohne auffällige Verbreiterung in dem vorderen Antheile. Segmente zweiringelig. Eine seichte Längsfurche am Rücken und an der Bauchfläche; dessen Mittelfeld und die zwei Seitenfelder gut ausgeprägt. Ersteres ist schmäler wie diese und nicht so deutlich geringelt. Die Färbung ist etwas dunkelgrau-röthlich, am Bauche im Mittelfelde heller.

Das Endstück des Kopflappens 11ringelig, beiläufig so lang als breit, der Länge der sechs ersten Segmente gleichkommend. Die vier Fühler kurz und stumpf. Das Grundstück nicht scharf geringelt. Palpen eingezogen.

Die Segmente in der Leibesmitte etwa fünfmal so breit als lang, nach rückwärts allmälig verschmälert, wobei der vordere Ringel sich etwas verkürzt.

Die zwei ersten Ruder unvollständig, ohne Rückencirrus, die folgenden bis nach hinten gleich gebildet. Die Ruder (Fig. 2) sehr kurz und plump, nur um Weniges länger als hoch, ohne Borsten nahezu viermal in der Breite der Segmente enthalten; auch die hinteren nur mässig länger als die vorderen. Von den zwei abgerundet-konischen, vorderen Lippen, welche durch einen tiefen Einschnitt von einander getrennt sind, ist die obere etwas länger als die untere. Beide überragen die zwei Hinterlippen. Diese sind nur durch eine seichte Einbuchtung von einander getrennt, demnach sehr kurz und breit abgerundet. Die untere ist ein klein wenig kürzer als die obere. Das obere, aus einfachen Borsten zusammengesetzte Bündel ist kürzer als das untere. Dieses, die zusammengesetzten Borsten enthaltend, ragt nicht so weit vor als das Ruder lang ist. Die beiden Zinken des Schaftendes sind nahezu gleich lang. Die Tiefe des Ausschnittes beträgt 0·024^{mm}, die Weite 0·015^{mm}. Der Grätenanhang ist, wie die Haarborsten, fein echinulirt, seine dünne Schneide gesägt. Der Rückencirrus steht hart am Ursprunge des Ruders. Er ist kurz, cylindrisch, am Ende abgerundet. Der Bauchcirrus, von der Mitte des unteren Ruderrandes mit breiter Basis entspringend, ist von der Gestalt der hinteren Ruderlippen, nur viel kleiner und so kurz, dass dessen freies Ende kaum an die Mitte des unteren Randes der unteren, hinteren Lippe heranreicht.

Die Kiemen sind dendritisch und stehen etwas nach unten und aussen vom Rückencirrus auf der Hinterseite des Ruders. Aus einem kurzen Hauptstamme entwickeln sich zwei starke secundäre Stämme, welche sich dichotomisch verzweigen. An gut entwickelten Kiemen zähle ich 12 kurze abgerundete Endzweigchen, welche über den oberen Rand des Ruders etwas vorragen. An den vorderen und hinteren Segmenten ist die Verästelung ärmer. Die Farbe der Kiemen ist dunkler als jene der benachbarten Theile.

Das Aftersegment stumpf, konisch, wenig länger als das vorhergehende Segment mit zwei dicken Aftercirren, die etwa zweimal so lang sind als jenes.

Der vorgestreckte Rüssel bei dem einen Exemplare 45^{mm}, bei dem anderen 22^{mm} lang. Die Papillen durchschnittlich 0·066^{mm} lang und 0·036^{mm} breit, stumpf-lanzettlich. Hinter den Kiefern ein Kreis schwacher Erhöhungen (18), auf welchen mehr minder deutlich hinter einander zwei Knötchen stehen. Der Kiefer mässig gekrümmt, der stabartige Theil des Flügelfortsatzes gut entwickelt.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Glycera decipiens n. sp.

Taf. VI, Fig. 3.

Unter 10 vorliegenden Exemplaren war nur ein einziges vollständig; den anderen fehlte das hintere Ende des Leibes. Es hatte bei einer Länge von 58^{mm} 175 Segmente. Der Körper war im ersten Viertel bei ausgestülptem Rüssel breiter (etwas über 4^{mm}) als weiter nach rückwärts, aufgebläht, hochgewölbt, sodann nur 2^{mm} breit, nach hinten immer mehr abnehmend, so dass die Breite in einer Entfernung von 5^{mm} vor dem Leibesende nur 1^{mm} beträgt. Unter den unvollständigen Exemplaren mass das längste 90^{mm}, zählte 143 rudertragende Segmente und war ohne Ruder 4^{mm} breit; ein kleines hatte bei einer Breite von 1·5^{mm} eine Länge von 52^{mm} und 128 rudertragende Segmente. Bei allen ist der Rücken hoch gewölbt, der Körper nach vorne wenig verjüngt, mit obiger Ausnahme nicht aufgeblasen und überhaupt, soweit nach dem Vorhandenen zu urtheilen, ziemlich gleichbreit. Die Ringelung der Segmente ist zwar überall deutlich zu erkennen, nicht aber immer so scharf wie bei anderen Arten. Namentlich ist dieselbe auf der Bauchfläche und insbesondere in dessen Mittelfelde, das schmäler als die Seitenfelder ist, weniger ausgebildet. Eine dorsale Längsfurche ist vorhanden, fehlt nie dem Endstücke des Kopflappens, tritt aber erst ein Stück hinter diesem auf dem Leibesrücken auf. Die Farbe der lebenden Thiere nach Dr. Koerbl röthlich. Gegenwärtig sind sie heller oder dunkler gelb und einige zeigen schwachen Perlmutterglanz.

Das kegelförmige Endstück des Kopflappens aus 10 wohl entwickelten, relativ langen Abschnitten zusammengesetzt; nur schien mir an einem oder dem anderen Individuum das letzte Glied nochmals getheilt,

so dass man auch 11 Ringe annehmen könnte. Die Länge des Endstückes war je nach dem Contractionszustande verschieden. Man kann sagen, dass es $1^1/_2$mal bis nahezu zweimal so lang als an der Basis breit ist und der Länge der ersten 6—8 Segmente gleichkommt. Das Grundstück ist mehr minder deutlich dreiringelig. Die vier zarten Fühler so lang oder etwas länger als der letzte Abschnitt des Endstückes. Die Palpen waren nicht sichtbar.

Die Segmente sind im vorderen Antheile des Leibes kurz, etwa fünf- bis sechs- oder auch achtmal breiter als lang, wachsen aber sodann in die Länge, so dass sie bei ziemlich gleicher Breite des Körpers nur vier- oder fünfmal breiter als lang sind. Die Ringel sind, soweit die Thiere erhalten waren, gleich lang.

Die Ruder liefern das beste Merkmal zur Erkenntniss der in Folge des Verschwindens der Kiemen an einzelnen Individuen leicht misszudeutenden Art. Sie nehmen von vorne nach hinten an Länge zu, an Höhe ab; auch stehen sie anfangs gedrängter. Ihr Verhältniss zur Breite des Körpers ist nach der Grösse und dem Grade der Contraction des Leibes verschieden. So waren sie an dem grössten Exemplare, dessen Dimensionen oben angegeben wurden, vorne viermal, hinten drei- und zweimal kürzer als dessen Breite; bei dem kleinen betrug ihre Länge vorne kaum die Hälfte, vor dem wenig schmäleren Ende etwa Dreiviertel der Leibesbreite. Bei dem vollständigen Individuum waren sie an dem aufgeblähten Abschnitte des Körpers in der Leibesmitte dreimal kürzer als die Segmente breit sind. Sie verlängerten sich sodann, dass sie im letzten Viertel die Breite der Segmente übertreffen, und erst an den allerletzten Segmenten werden sie wieder kürzer. Dem ersten rudimentären Ruder fehlt der Rückencirrus. Auch die 10 bis 12 folgenden sind insofern unvollständig, als sich die Hinterlippen, und zwar besonders die obere, erst allmälig entwickeln. Sie weichen ferner durch die relativ grosse Länge der Vorderlippen ab. Die vollständigen Ruder sind vorne nicht ganz zweimal, nach hinten bis über dreimal so lang als hoch. Die Ruder der vorderen Körperhälfte sind beträchtlich verschieden von denen der hinteren Körperhälfte, und wird dieser Unterschied durch Übergänge allmälig angebahnt. Bei den ersteren ist die obere Vorderlippe gross, konisch, mit etwas gekrümmtem Rückenrande (Fig. 3); sie überragt die untere Vorderlippe. Diese gibt der oberen an ihrem Ursprung nichts an Höhe nach und ist hier durch einen stark vorgewölbten Unterrand ausgezeichnet; aber schon in geringer Entfernung von der Basis verengt sie sich zu einem niedrigen lanzettlichen Blatte. Die obere Hinterlippe ist kürzer als die Vorderlippen, zugespitzt, herzförmig, mit stärker convexem Oberrande. Ihre Form ist sehr charakteristisch und in jungen und alten Individuen gleich verlässlich ausgebildet. Die untere Hinterlippe bleibt ganz rudimentär — ein abgerundeter, fast gar nicht vorspringender Lappen. Der Baucheirrus, blattartig, mit seiner Spitze nicht an die Basis des lanzettlichen Endlappens der unteren Vorderlippe heranreichend und nicht so weit als die obere Hinterlippe vorragend.

Die Ruder der hinteren Körperhälfte (Fig. 3 *A*) sich allmälig aus den vorderen herausbildend, zeichnen sich ausser durch ihre excessive Länge vor allem durch die Entwicklung der unteren Vorderlippe aus, welche alle anderen Fortsätze überragt. Die Lippen, wie der Baucheirrus haben ihre oben geschilderten Formen verloren. Sie sind alle schlank, lanzettlich geworden; am wenigsten hat sich noch die obere Hinterlippe verjüngt, und sie bleibt auch an Länge hinter den anderen Lippen und dem Baucheirrus zurück. Die untere Vorderlippe ist hier von der Basis an stetig zugespitzt. Der Baucheirrus, von gleicher Gestalt, übertrifft sogar die obere Vorderlippe an Länge.

Die Borsten ragen nie so weit frei heraus als das Ruder lang ist. In einzelnen Fällen sah ich sie sogar auffallend kurz.

Die oberen Haarborsten erreichen zum Theil die Enden der unteren zusammengesetzten. An einfachen Borsten zähle ich meist sieben, aber auch 11 und 14; in den durch die Acicula getrennten Bündeln der zusammengesetzten drei und vier oder sieben und acht, sechs und neun, sechs und zehn, also zusammen 7—16, aber meist 15. Immer sind diese Borsten in dem unteren Bündel zahlreicher. Die Fläche der Haarborsten, sowie des grätenförmigen Anhanges ist echinulirt, der Rand fein gesägt. Beides zarter bei ersteren. Die starken Spitzen am Ende des Schaftes der zusammengesetzten Borsten sind ungleich lang. Die Tiefe des Ausschnittes, von der längeren Spitze an gemessen, beträgt durchschnittlich 0·036^{mm}, aber auch 0·042^{mm}, die

Breite 0·015"". Zwei Aciculen, wovon die untere stärker. Die Farbe der Borsten gewöhnlich etwas gelblich. Der kurze cylindrische, von vorne nach rückwärts etwas zusammengedrückte Rückencirrus sitzt unmittelbar ober der Ursprungsstelle des Ruders, rückt jedoch in der hinteren Partie des Leibes mehr auf dessen Rückenrand. Er ist an den vorderen Rudern ansehnlicher, breiter und höher als an den weiter nach rückwärts gelegenen. Hinter der Basis des Bauchcirrus bemerkt man an den contrahirten Rudern einige vorspringende Hautwülste.

Die Kiemen stehen an der Vorderwand des Ruders. Sie sind stets einfach, fingerförmig und wenn entwickelt, sehr lang und breit. An einer ganzen Reihe grösserer Exemplare konnte ich keine Spur von ihnen entdecken, so dass ich diese anfangs für eine andere Art hielt, bis ich durch die vollständige Übereinstimmung im Bau der Ruder eines Anderen belehrt wurde. An solchen kiemenlosen Individuen bemerkte ich bei stärkerer Vergrösserung auf der Vorderwand des Ruders, dort, wo die Kieme stehen sollte, eine von einem sehr kurzen papillenartigen Vorsprung nach innen begrenzte, vertiefte Stelle. Vollkommen ausgebildete Kiemen fand ich an drei Exemplaren. Sie fehlten den 14, 16, 18 oder 24 ersten, ebenso den letzten Segmenten der verstümmelten Individuen und den 58 letzten des intacten Exemplares, so dass 87, 82, 71 oder 92 Ruder mit Kiemen versehen waren. Anfangs rudimentär, erreichen sie bald ihre stattliche Grösse und werden selbst so lang als das Ruder. Sie sind meist nach vorne und aussen gekrümmt.

Das Aftersegment etwas länger als die zwei vorangehenden Segmente. Die Aftercirren sehr lang und schlank, die Länge der neun letzten Segmente erreichend.

Der keulenförmige Rüssel mass bei einem Individuum von 86 Segmenten mit 42"" Länge und 3·5"" Breite, 12"". Er war an seiner Basis 3"", an seinem Ende 5"" breit. An dem oben erwähnten vollständigen Exemplare war der Rüssel 9"" lang. Die Kiefer sind schlank, mässig gekrümmt; der Ausläufer des Flügelfortsatzes ist lang. Die Papillen 0·039—0·045"" lang und 0·018—0·021"" breit, konisch oder lanzettlich; dazwischen einige wenige keulenförmige, breit abgerundete, doppelt bis dreimal so breite als jene.

Gefunden von Dr. Koerbl in der Bucht von Miya und auch in einem Exemplare gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Fam. STERNASPIDEA Carus V.

Sternaspis costata n. sp.

Taf. VI, Fig. 4.

Die Beschreibungen der wenigen nach dem „Thalassema scutatum" Ranzani's aufgestellten Arten der Gattung *Sternaspis* zeigen, dass der Bau der hieher gehörigen Thiere ein sehr gleichförmiger ist. So konnte Malmgren seine beiden Arten *St. assimilis* von der französischen Westküste und *St. islandica* von Island nur durch das Fehlen einer konischen, den After aufnehmenden Verlängerung des Hinterleibes von *St. scutata* unterscheiden und sie selbst untereinander dadurch, dass *St. assimilis* am Hinterleibe mit rauhen Längsstreifen versehen sei. Übrigens sei hier bemerkt, dass Prof. A. Marion in Marseille mir brieflich seine Überzeugung mitgetheilt, *St. islandica* Mgrn. sei nur die Jugendform des *St. scutata*.

Auch die japanische Form, deren grösste Exemplare 12"" lang und an der breitesten Stelle 5"" breit waren, lehnt sich auf das innigste an *St. scutata* an, so dass ich, um nichts Charakteristisches enthaltende Wiederholungen zu vermeiden, nur die Punkte anführe, wo Abweichungen stattfinden.

Die Farbe des Körpers ist dermalen grauröthlich, nicht so weiss wie bei der Mittelmeerform. Der Bauchschild ist lebhaft, rothbräunlich gefärbt, nicht so düster braunviolett oder braungrau wie bei *St. scutata*. Die Haut des Körpers ist dichter mit mikroskopischen Papillen besetzt.

Die Borsten der drei ersten Segmente sind etwas zarter und weniger gekrümmt; auch scheinen sie in etwas geringerer Anzahl aufzutreten. Der an der Grenze des fünften und sechsten Segmentes stehende Genitalanhang ist etwas weniger entwickelt. Der After findet sich inmitten einer ganz kurzen Erhebung. Nicht anders sehe ich dies bei *St. scutata*, was ich nur deshalb erwähne, weil die Bemerkungen Malmgren's in den Diagnosen seiner neuen Arten über eine konische Verlängerung des Hinterleibes übertriebenen Vorstellungen

Digitized by Google

Raum geben können. Bei schlecht conservirten Thieren mit schlaffer Haut ist diese Erhebung leicht vorzutreiben und scheint bedeutender. Die Kiemen scheinen nach der relativen Grösse der Polster, welchen sie aufsitzen, etwas zahlreicher zu sein. Die Polster sehen gestreckter, mehr nach hinten und unten verlängert aus. Die wesentlichsten Unterschiede aber liegen in dem Bauchschilde (Fig. 4). Der Hinterrand verlauft dort fast gerade, hier in der Mitte eingebuchtet. Jede Hälfte desselben ist bei *St. scutata* etwas breiter als lang, hier umgekehrt. Das hintere dreieckige Feld ist bei der Mittelmeerform fast eben so gross als das vordere, die Grenzen zwischen beiden häufig undeutlich; hier ist es viel kleiner und gut abgesetzt. Die Oberfläche ist bei ersterer fast glatt oder man sieht nur höchst undeutliche Spuren schief nach aussen ziehender Rippen; bei der *St. costata* hingegen sind deutliche erhabene Rippen, die von aussen nach innen an Grösse abnehmen, sichtbar. An der innersten Ecke jeder Platte bemerkt man ein kleines Feldchen, welches mit dem Wirbel einer Muschelschale verglichen werden kann. Dies ist bei unserer Art viel grösser als bei *St. scutata*. Auch an dem vorderen Felde der Platte ist ganz gut eine radiäre Streifung wahrzunehmen, und die mit dem Wirbelplättchen concentrischen Anwachsstreifen heben sich deutlich ab. Endlich bemerke ich noch kleine accessorische Plättchen, welche sich in den ausgeschweiften Vorderrand der Bauchplatte legen und den vorderen Contur zu einem mehr geraden machen. Sie fehlen bei *St. scutata*.

. Gefunden in der Bai von Miya (Dr. Koerbl).

Fam. CHAETOPTEREA Aud. et M. Edw.

Chaetopterus[1] *cautus* n. sp.

Taf. VI, Fig. 5.

Vorderleib 20"" lang, circa 10"" breit (ohne Ruder), mit 10 rudertragenden Segmenten. Der vor der Mundöffnung liegende Körperabschnitt (Unterlippe) ragt über diese 4"" vor. Er wird an der Rückenseite von einem 1·5"" breiten, braunen Saum eingefasst und läuft dorsal vor dem ersten Ruder in einen freien, abgerundeten Lappen, an dessen Basis sich Ocellen vorfinden, aus. Die Tentakel 4"" lang.

---

[1] An allen Theilen der Erde sind Repräsentanten dieser so auffallend gebauten Gattung gefunden worden. Die Beschreibungen reichen jedoch fast durchwegs nicht aus, dieselben mit Sicherheit wieder zu erkennen, zumal wenn die Thiere von einem anderen als dem angegebenen Fundorte herrühren. Damit mag auch die grosse Anzahl der aufgestellten Arten und der Umstand, dass jede nur einen ganz kleinen Verbreitungsbezirk hat, erklärt werden. Es wurde namentlich auf die Gruppirung der Borsten und deren Darstellung viel zu wenig Gewicht gelegt. So existiren nicht einmal von dem sicherlich am häufigsten untersuchten *Ch. variopedatus* Ren. des Mittelmeeres verwendbare, genaue Abbildungen derselben. Die bisher aufgestellten Arten sind folgende:

Europa: 1. *Ch. (Tricoelia) variopedatus* Renieri. 1804. Adria. Prospetto della classe dei Vermi, p. XVIII. 2. *Ch. norvegicus* M. Sars. 1825. Norwegen. Beskr. og Jagtt. over Dyr ved den Bergensk. Kyst., p. 54, Tab. XI, Fig. 29 *a—h*. 3. *Ch. Sarsii* (Boeck C.) M. Sars. (1859) 1860. Norwegen. Forh. e Vidensk. Selsk. Christiania aar 1860, p. 87. 4. *Ch. insignis* Baird. 1864. Grossbrittanien. Trans. of the Linn. Soc. Vol. XXIV, p. 477, Pl. XLIX. 5. *Ch. Valenciniі* Quatref. 1865. Normandie. Hist. nat. d. Annél. Tome II, p. 210, Pl. XII. 6. *Ch. Sarsii* Quatref. 1865. Bai von Biscaya. L. c. p. 213. 7. *Ch. brevis* Lespès. 1872. Marseille. Annales des Sciences nat. 5. sér., Tome XV, p. 63, Pl. IV. Diese Art wurde jedoch bereits von A. F. Marion als mit *Ch. variopedatus* Ren. zusammenfallend eingezogen.

Cap der guten Hoffnung: 8. *Ch. capensis* Stimpson. 1855. Proceed. Acad. Phil. Vol. VII, p. 391—393. 9. *Ch. hamatus* Schmarda. 1861. Neue wirbellose Thiere, p. 16, Taf. XIX, Fig. 166. 10. *Ch. afer* Quatref. 1865. L. c. Tome II, p. 215 (nur nach der Röhre). — Offenbar handelt es sich hier um eine dreifache Bezeichnung derselben Art.

Ceylon: 11. *Ch. appendiculatus* Grube. 1874. Proceed. of zoolog. Soc. p. 327.

Australien: 12. *Ch. luteus* Stimpson. 1855. Port Jackson. L. c. p. 391. 13. *Ch. macropus* Schmarda. 1861. Illawara, Neu-Süd-Wales. L. c. p. 17. 14. *Ch. australis* Quatref. 1865. Iles St. Pierre et St. François. L. c. p. 215 (nur nach der Röhre). Auch diese drei Arten dürften zusammengehören.

Amerika: 15. *Ch. pergamentaceus* Cuv. 1830. Westindien. Règne animal. II. éd. T. III, p. 208. 16. *Ch. antarcticus* Kinberg. 1866. Maghalaen-Strasse. Annul. nov. Ofvers. af kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. S. 338. Jüngst führt Grube von derselben Localität einen *Chaetopterus* an, den er von *Ch. variopedatus* Ren. nicht zu unterscheiden im Stande ist. (Anneliden-Ausbeute von S. M. S. Gazelle. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Berlin 1877, p. 511.)

Digitized by Google

Die Ruder nehmen bis zum sechsten an Länge zu, sodann wieder bis zum zehnten ab. Doch ist das neunte immer länger als das erste, dieses 3‴, jenes 5‴ lang. Das 10. flügelförmige Ruder ist 14—16‴ lang, an der Basis 5‴ breit, von dem neunten deutlich abgerückt.

Die einfachen Borsten (Fig. 5 *a—f*), welche sich in den neun ersten Rudern finden, liegen in 2—3 Reihen und sind nicht nur nach der Körperregion, sondern auch in einem und demselben Ruder von mannigfacher Gestalt. Abgebildet sind Borsten des vierten und achten Ruders. Jene der ersten Ruder sind einförmiger, von der Form *e*, doch noch viel kräftiger. Wie bei den anderen Arten an der Basis des vierten Ruders, hier etwa 20—30, Borsten von tiefbrauner Farbe (*a*). Sie sind derb, ziemlich gleichbreit, an dem äusseren Ende abgestutzt und in einen Zahn vorgezogen. An zwei Exemplaren erschienen einige wenige an derselben Stelle auch am dritten Ruder.[1] In den hinteren Rudern werden die Borsten schmächtiger (*e*) und es tritt eine geschwungene Form (*f*) auf. In den dorsalen Enden der Ruder bemerkt man immer einige schmale Haarborsten, die auch beträchtlich vorragen können, und vereinzelte von regelmässiger Lanzettform. Die Oberfläche der verbreiterten Borstenenden erscheint bei stärkerer Vergrösserung von einem doppelten Systeme von Linien gestreift, feilenartig. Auch die dicken, braunen Borsten des vierten Ruders sind mit sehr feinen Spitzchen versehen. In dem 10. Ruder und allen des Hinterleibes sind nur Haarborsten als Stützen eingeschlossen, welche an ihrem basalen Ende breiter und stumpf sind.

Die einfachen flossenförmigen, ventralen, mit Hakenborsten versehenen Borstenwülste des neunten Ruders sind jederseits 4‴ breit. Am folgenden Segmente ein einziger in der Mitte vertiefter, 9‴ breiter Borstenwulst, durch Verschmelzung der jedem Ruder entsprechenden entstanden. Die Ränder werden von einer continuirlichen Reihe von Hakenborsten eingenommen; nur an den Seiten, wo die hintere Reihe der Hakenborsten zu der mehr geradlinig verlaufenden des Vorderrandes sich aufkrümmt, bleibt die Verbindung unterbrochen, ein Verhalten, das sich ebenso bei *Ch. cariopedatus* Ren. findet und wohl auch anderen Arten gemein sein wird.

Die Hakenborsten (Fig. 5 *A a*) des 9. und 10. rudertragenden Segmentes sind mit sechs, seltener sieben freien Kammzähnen, von welchen der oberste oder die zwei obersten sehr klein sind und auch fehlen können, versehen.[2] Sowohl von der Spitze des Rückens der Hakenborsten, als auch von der äusseren Seite der Basis gehen deutliche hakenförmige Verlängerungen zum Ansatze chitinöser Sehnenfäden (soies tendons Claparède's) ab.[3]

Diese Hakenborsten waren am neunten und zehnten Ruder 0·084‴ lang und 0·036‴ breit. Dieselbe Art, nur kleiner, findet sich auf den Borstenwülsten des ersten und zweiten Mittelleibsegmentes, so am zweiten 0·081‴ lang, 0·033‴ breit. Eigenthümlicher Weise kommen sie auch in den sämmtlichen seitlichen Flösschen des Hinterleibes vor; nur haben sie bei vollkommen gleichen Charakter abermals an Grösse abgenommen (Fig. 5 *A b*).

Der Mittelleib mit vier Segmenten, 25—27‴ lang. Die Entfernung von dem ventralen Borstenwulste am letzten Segmente des Vorderleibes bis zu dem ersten Mittelleibsegmente betrug 13‴ und 16‴. Am Rücken bemerkt man in dem Raume zwischen der Basis der grossen letzten Ruder und dem Anfange des zweiten Mittelleibsegmentes unter einer zarten Bedeckung den in fünf oder sechs Falten oder Windungen gelegten Darm

---

[1] Dasselbe fanden ausnahmsweise M. Sars und G. O. Sars auch bei *Ch. Sarsii* (Boeck C.) Sars M. Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna. Nyt. Mag. f. Naturvid. XIX. Bd. 1873, p. 261.

[2] Es legt sich nämlich stets bei den Hakenborsten der von mir untersuchten *Chaetopterus*-Arten der unterste Zahn so dicht an die abgerundete Basis oder verwächst fast mit ihr, dass dieser, wenn man von frei vorragenden Kammzähnen spricht, nicht mitgerechnet werden kann. So haben z. B. die Hakenborsten des Vorderleibes von *Ch. cariopedatus* Ren. sieben freie Kammzähne, weil ich den untersten, mit der Basis vereinigten, übergehe. Frühere Autoren scheinen auch diesen Zahn mitgezählt zu haben. Man wird also bei einem Vergleiche meiner vorliegenden Beschreibung mit anderen stets zu meinen Angaben über die Zahl der Kammzähne einen hinzurechnen müssen.

[3] Diese Sehnenfäden meint offenbar auch R. Leuckart, wenn er bei Beschreibung seines *Ch. pergamentaceus* Cuv. (*Ch. cariopedatus* Ren.) angibt: Die Haken haben die Gestalt von kleinen, ovalen Plättchen, die an dem einen Ende auf einem besonders langen, dünnen, rechtwinklig gebogenen Stiele aufsitzen. (Archiv f. Naturg. 15. Jahrg. 1849, p. 345.) Dasselbe gilt auch in Bezug auf *Ch. antarcticus* Kinberg, wo es heisst: uncinis ovalibus 5—7-dentatis, manubrio elongato, filiforme, valido. Annulata nova. Ofvers. af kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1866, p. 336.

Digitized by Google

durchschimmern und oberhalb des ventralen Borstenwulstes des ersten Mittelleibsegmentes ein 6"" breites blindsackartiges Rudiment, welches den bis zu 13"" breiten scheibenförmigen Rückenanhängen des zweiten, dritten und vierten Segmentes des Mittelleibes entspricht. Der ventrale Borstenwulst des ersten Segmentes gleicht noch dem des letzten Vorderleibsegmentes, besitzt somit eine vordere und hintere Reihe von Hakenborsten. Der des zweiten, dritten und vierten Segmentes führt nur mehr solche an seinem hinteren Rande, während der vordere Rand immer mehr verkümmert; ganz verschwindet jedoch dieser erst am ersten Hinterleibsegmente.

Der folgende Zerfall des Borstenwulstes in zwei Hälften wird am dritten Segmente angedeutet. Der Borstenwulst des zweiten Segmentes ist von allen am schmälsten, der des dritten am breitesten. (Z. B. am ersten Segmente 8"", am zweiten 5"", am dritten 9"", am vierten 8""). Dieselben Verhältnisse finden sich übrigens genau so bei *Ch. variopedatus* Ren.

Lateral an der Basis der Rückenanhänge des zweiten, dritten und vierten Mittelleibsegmentes stehen die von M. Sars bei den nordischen *Chaetopterus*-Arten entdeckten rudimentären Borstenwülste[1] mit Hakenborsten, welche den seitlichen Borstenwülsten oder Flösschen des Hinterleibes entsprechen. Die Hakenborsten zeigen jedoch auffallender Weise eine andere Gestalt als die der entsprechenden Stelle des Hinterleibes. Während an dem ventralen Borstenwulste des ersten und zweiten Segmentes noch, wie erwähnt, dieselben Hakenborsten auftreten, nur etwas kleiner wie am letzten und vorletzten Vorderleibsegmente, sehen wir am dritten eine andere Form beginnen und in allen ventralen Borstenwülsten des Hinterleibes wiederkehren und diese ist es, welche sich dort vorfindet. Diese Hakenborsten (Fig. 5 *Ac*) sind kleiner als die erste Art, 0·054—0·06"" lang und 0·021"" breit mit acht, selten neun oder zehn (obere sehr fein) freien Kammzähnen, ihr Rücken verläuft mehr gerade bis zur Basis. Fortsätze zum Ansatze der Sehnenfäden sind gleichfalls gut ausgebildet.

Der Hinterleib mit 30—34 Segmenten, circa 33"" lang. Die Ruder zart und kurz etwa 4"" lang; an einem Individuum an der Basis verhältnissmässig breit, an dem anderen schmäler, je nach dem Contractionszustande. Sie nehmen gegen das Hinterende nicht im Verhältnisse an Länge ab und sind dort der Kürze der Segmente wegen gehäuft. Die ventralen Borstenwülste schmal. Der des ersten Segmentes noch 10"", in der Mitte ein wenig eingekerbt und hier die Hakenborstenreihe unterbrochen; die folgenden nur 3"", während ein seitliches Flösschen ohne die Fortsätze nahezu dieselbe Breite besitzt. Sie sind nicht sehr fleischig, von vorne nach hinten zusammengedrückt, ziemlich vorragend. Zwar zeigt jedes Läppchen an einer mittleren Einkerbung und einer herablaufenden Furche, dass es aus einer linken und rechten Hälfte besteht, allein die Hakenborstenreihen sind einander doch viel mehr genähert und die Trennung weniger auffallend als bei *Ch. variopedatus* Ren. Die Hakenborsten (Fig. 5 *Ac*) gehören jener zweiten Form an, welche in dem ventralen Borstenwulste des dritten Mittelleibsegmentes auftritt. An den hintersten Segmenten nehmen sie an Grösse ab.

Die seitlichen Borstenwülste könnten besser als Flösschen bezeichnet werden. Sie sind in der Mitte etwas vertieft; jedoch nur der vordere Rand trägt Hakenborsten. Der obere Rand ist in einen gleichfalls gefurchten, an den vorderen Segmenten bis 2"" langen, freien Fortsatz ausgezogen, und ebenso ragt der untere Rand über die Ansatzstelle vor. Der nach oben gerichtete Vorsprung des Flösschens, auf welchen sich übrigens die Hakenborsten nicht fortsetzen, wurde von R. Leukart bei *Ch. variopedatus* Ren. als Rudiment eines Cirrus gedeutet. Die Hakenborsten der seitlichen Flösschen (Fig. 5 *Ab*) sind von der Art jener, welche an dem Flösschen des vorletzten Vorderleibsegmentes vorkommen.

Fasse ich zum Schlusse die Vertheilung der zwei Formen der Hakenborsten zusammen, so ergibt sich Folgendes: Form I (5 *Aa, b*), grösser mit sechs (selten sieben) freien Kammzähnen, in den beiden letzten

[1] M. Sars sah diese aus nur wenigen Hakenborsten zusammengesetzten Andeutungen der seitlichen Flösschen des Hinterleibes zuerst bei *Ch. norvegicus* und *Ch. Sarsii* Boeck. (Forh. Vidensk. Selsk. Christiania aar 1860, S. 87.) R. Leuckart suchte diesbezüglich bei *Ch. variopedatus* Ren. nach, fand sie aber nur am dritten und vierten Segmente (Bericht über die Leistungen d. Naturg. d. niederen Thiere während des Jahres 1860. Arch. f. Naturg. 27. Jahrg. II. Bd. 1862, p. 232.) Ich habe desgleichen nachgesehen und sie auch bei *Ch. variopedatus* am zweiten, dritten, vierten Segmente gefunden. Ebenso kann ich hinsichtlich ihrer Form dasselbe Verhältniss constatiren, wie bei der oben beschriebenen Art.

Segmenten des Vorderleibes, den zwei ersten Segmenten des Mittelleibes und sämmtlichen seitlichen Flösschen des Hinterleibes. Form II (5 *Ac*) kleiner, mit acht (selten neun oder zehn) freien Kammzähnen, an der Basis der dorsalen Anhänge des zweiten, dritten, vierten Mittelleibsegmentes, in denBorstenwülsten der zwei letzten Segmente des Mittelleibes und sämmtlichen ventralen des Hinterleibes.[1]

Die Röhren waren 0·6—0·7 Meter lang, an 20^{mm} breit, papierartig, dünnwandig, isabellenfarbig, mit feinem Sande theilweise bedeckt. Sehr merkwürdig ist der Abschluss der Röhre an den beiden Enden (Fig. 5 *B*). Dort wird sie in einer Ausdehnung von etwa 60^{mm} verdickt, die Oberfläche quergerunzelt, sie verengt sich nach und nach auf 8^{mm} und geht in mehrere, zum Theile mit einander coalescirende an der Basis breitere, an der Mündung nur 2—3^{mm} messende, papierdünne und papierweisse Röhrchen aus, so dass statt einer einzigen grösseren Öffnung an jedem Ende der Röhre mehrere kleine die Verbindung mit der Aussenwelt herstellen. Diese Bildung ist keine zufällige. Ich sah sie an allen (6 –8) Röhren und auch von anderer Seite finden wir hierüber berichtet.[2]

Der vorliegenden Beschreibung dienten ein ganz vollständiges nnd ein des Hinterleibes zum Theil beraubtes Exemplar, welche beide wohl noch lebend aus der Röhre genommen waren. Die in den unaufgeschnittenen Röhren vorhandenen meist zerstückelten Exemplare befanden sich in einem bis auf die Untersuchung der Borsten unbrauchbaren Zustande.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz, wahrscheinlich bei Yokohama.

Fam. CIRRATULEA Carus V.

Cirratulus dasylophius n. sp.

Taf. VI, Fig. 6.

Körper aus circa 280 Segmenten zusammengesetzt, 70^{mm} lang, in der Mitte etwa 4^{mm} breit, vorne zugespitzt, nach hinten sich langsam immer mehr verjüngend; schon in einer Entfernung von 12^{mm} vor dem Leibesende beträgt die Breite nur wenig über 2^{mm}. Über die Farbe ist nichts zu bemerken. Sie ist dermalen blass grauröthlich; mit Hilfe der Lupe sieht man an den Seiten der vorderen Segmente wie auch bei anderen Arten vom dorsalen zum ventralen Borstenbündel eine Reihe feiner, brauner Punkte ziehen. Im Leben war das Thier nach einer Bemerkung Dr. Koerbl's zinnoberroth.

Der stumpf-dreieckige Kopflappen ist nahezu so lang als breit, augenlos, auf der Unterfläche der Länge nach gefurcht.

Das Buccalsegment, sowie die beiden folgenden Segmente tragen weder Borsten noch andere Anhänge. Das erstere ist von oben gesehen kurz, etwa halb so lang als das folgende. Dieses ist länger als das dritte; sein Vorderrand springt etwas vor. Sowohl der Rücken des zweiten als dritten Segmentes ist mehrfach gefurcht.

Die ersten borstentragenden Segmente sind etwas länger als die folgenden. Da das Thier vielfach gewunden und sehr ungleichmässig contrahirt war, so lässt sich über das ohnehin nicht sehr werthvolle Verhältniss der Länge der Segmente zu deren Breite nur wenig einigermassen Brauchbares sagen. Ich fand am 25. borstentragende Segmente die Breite zur Länge wie 10: 1, in einer Entfernung von 10^{mm} von dem Leibesende wie 14:1.

Das erste borstentagende Segment führt keinen Kiemenfaden, entsprechend dem zweiten bemerkt man einen stärkeren auf dem Rücken des Segmentes stehenden und einen mehr seitlichen schwächeren Faden; an den Seiten des dritten und vierten Segmentes stehen je ein Faden, auf der diesen beiden Segmenten entsprechenden Rückenfläche sehe ich jederseits an 24 ovale, in der Mitte vertiefte, am Rande erhabene Stellen,

---

[1] Dasselbe Verhalten auch bei *Ch. cariopedatus* Ren. Form I 0·111^{mm} lang und 0·048^{mm} breit mit sieben, selten acht freien Kammzähnen; 0·081^{mm} lang und 0·045^{mm} breit in den seitlichen Flösschen des Hinterleibes. Form II 0·051^{mm} lang und 0·021^{mm} breit mit elf, selten zwölf Zähnen.

[2] v. Willemoes-Suhm, Von der Challenger-Expedition, VII. Zeitschrift für wiss. Zoologie, 27. Bd. 1876, p. CI.

welche ich als Narben abgefallener Tentakelfäden betrachte. Es müssen an sechs Reihen hinter einander stehender Tentakel vorhanden gewesen sein. Auch die noch vorhandenen vier Fäden muss ich ihrer Structur nach als Tentakelfäden ansehen.

Der Körper ist reich mit Kiemen versehen. Sie finden sich jedoch nicht an allen Segmenten und immer nur eine jederseits. Die Kiemen treten nicht wie bei anderen Arten besonders gehäuft an dem Vordertheile des Körpers, sondern ziemlich gleichmässig vertheilt und auch gegen das Leibesende zu noch zahlreich auf. Die letzte Kieme fand ich am 249. Segmente, in einer Entfernung von 5"" vor dem After. Die Faden sind lang, verschieden stark, manchmal gegen das Ende zu verdickt.

In beiden Zeilen der Borstenbündel kommen zwei Arten von Borsten vor, lange hellere, an der Schneide gesägte, verbreiterte Haarborsten und kurze gelbe bis gelbbraune aciculaartige Borsten. Die letzteren fehlen aber den ersten Borstenbündeln. In der ventralen Reihe sah ich sie zuerst im 29., in der dorsalen im 43. auftreten.[1] Sie finden sich gewöhnlich zu drei, nach hinten zu zwei. Die der ventralen Bündel (Fig. 6 *A a*) sind stärker als jene der dorsalen (Fig. 6 *A b*), dunkler gefärbt. Namentlich an ihnen bemerkt man vor der Spitze einen dunkleren Streif im Centrum und eine gleichmässige tiefere Färbung der hinteren Partie. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen diese Stellen längsgestreift, indem die die Borste aufbauenden Chitinmassen nicht überall dicht aufeinander liegen.

Unter den von Kinberg (*Annulata nova*, S. 253) aufgestellten Gattungen der Familien der Cirratuliden würde die Gattung *Timarete* am meisten geeignet sein, vorliegende Art aufzunehmen, da sie durch den Besitz zahlreicher, in mehreren Reihen hintereinander stehender Tentakel ausgezeichnet ist; allein die Angabe, dass diese vom vierten bis siebenten Segmente entspringen, ist zu unbestimmt, da man nicht einmal darüber Klarheit gewinnen kann, ob die drei ersten borstenlosen Segmente (*Segmenta buccalia* Kbg.) mitgezählt sind oder nicht. Im ersten Falle wären die tentakeltragenden Segmente, das erste, zweite, dritte und vierte borstentragende Segment, während ich bei unserer Art die Tentakel erst dem dritten und vierten aufsitzen sah.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Cirratulus comosus n. sp.

Taf. VI. Fig. 7.

Körper aus 320 Segmenten zusammengesetzt, deutlich gekantet, 52"" lang (der mittlere Abschnitt unnatürlich ausgedehnt) in der Mitte 5"" breit, nach hinten zwar verschmälert, aber erst kurz vor dem Ende sich plötzlich zuspitzend. Die Farbe der Alkoholexemplare dunkel grauröthlich; auch hier an dem vorderen Segmente die feinen dunkeln Verbindungslinien der dorsalen Borstenbündel mit den ventralen.

Der Kopflappen breit abgerundet, kurz, breiter als lang, augenlos, auf der Unterfläche ausgehöhlt.

Das Buccalsegment sowie die beiden folgenden Segmente ohne Borsten oder Kiemenfäden. Das erstere ist von oben gesehen etwas kürzer als das folgende Segment, dieses wieder etwas länger als das dritte. Die drei ersten Segmente zusammengenommen sind zwei und einhalbmal länger als der Koplappen und auf ihrer Rückenfläche mehrfach gefurcht.

Die ersten zehn Segmente sind länger als die folgenden; hinter dem siebenten borsten- und tentakeltragenden Segmente findet eine plötzliche Verkürzung um die Hälfte statt. Es ergibt sich schon aus der grossen Zahl der Segmente im Verhältnisse zur Länge des Thieres, dass die Segmente sehr kurz sind. Es ist ferner, wie schon oben bemerkt, in Betracht zu ziehen, dass der mittlere Körperantheil in einer auffallenden Weise ausgedehnt war. Die Körperwand des Vorder- und Hinterendes beiderseits in Längen von 14 und 12"" war derb, opak, dort aber dünn, durchsichtig. Offenbar verschuldete dies eine schlechte Conservirung des Objectes.

[1] Nach meinen Erfahrungen an anderen *Cirratulus*-Arten schwankt die Stelle, wo die aciculaartigen Borsten zum ersten Male erscheinen, mit dem Alter. Eine diesbezügliche Angabe hat demnach nur hinsichtlich gleich grosser oder gleich alter Individuen Werth. Constant fand ich jedoch das verspätete Auftreten dieser Borsten in den dorsalen Bündeln im Vergleiche mit den ventralen.

Digitized by Google

Die wirkliche Länge würde also noch geringer ausfallen, wenn das Thier durchaus gleichmässig contrahirt wäre. Am kürzesten sind die Segmente unmittelbar hinter den Tentakeln; hier kommen am Rücken gemessen an 16 auf die Länge eines Millimeters; 14"" hinter dem Vorderrande des Kopflappens sieben, 10"" vor dem Hinterleibsende, wo die Breite nicht ganz 3"" beträgt, sechs.

Die sechs ersten borstentragenden Segmente sind mit je einem Kiemenfaden jederseits versehen. Dem Rücken des siebenten sitzen links und rechts, in der Mittellinie sich fast berührend, dichte Gruppen von über 20 Tentakel auf. Entfernt man dieselben, so sieht man lateral die Narben drei oder vier Reihen hinter einander bilden — gegen die Mitte des Leibes sind die Tentakel eben spärlicher. Das tentakeltragende Segment hat sich nach hinten etwas in die zunächst liegenden Segmente hineingedrängt.

Die folgenden vierzig Segmente etwa tragen reichlichst Kiemenfäden, indem fast jedes mit einem solchen jederseits versehen ist. Nach dem 50. borstentragenden Segmente beiläufig wird ihre Reihe aber immer weniger dicht, bald verschwinden sie fast ganz, tauchen nur vereinzelt auf, fehlen aber auch am Hinterleibsende nie völlig. Indem die Tentakel und die Kiemenfäden der ersten 50 Segmente auch meist nahezu doppelt so breit sind als die folgenden, entsteht schon in geringer Entfernung vom Kopflappen eine dichte Masse in einander geschlungener breiter Faden, die den Rücken freilich nur auf die kurze Strecke von 5"" bedeckt und sich dann jederseits in eine immer schütterer werdende Reihe feinerer Fäden auflöst. Endlich verschwindet auch diese. Die Anhäufung zahlreicher und breiter Faden nahe dem Vorderrande gibt der Art zum Unterschiede mit anderen, wo eine mehr gleichmässige Vertheilung stattfindet, ein auffallendes Gepräge.

In beiden Zeilen der Borstenbündel an der Schneide fein gesägte Haarborsten und aciculaartige Borsten (Fig. 7*ab*). Letztere treten ventral im 42. Borstenbündel, dorsal erst im 85. auf; sie finden sich gewöhnlich, und bis weit nach hinten, zu vier, selten zu fünf. Die ventralen (*a*) aciculaartigen Borsten sind dunkler gelb und breiter, kräftiger als die dorsalen (*b*).

Diese Art ist von der vorigen durch den derben, gedrungenen Habitus, die Kürze der Segmente, die Anhäufung der Kiemenfäden in dem vordersten Antheile des Leibes, andere Stellung der Tentakel und die schmäleren aciculaartigen Borsten leicht zu unterscheiden. Sie würde der Gattung *Audouinia* Quatref. beizuzählen sein.

Gesammelt von Dr. A. v. Roretz.

Acrocirrus validus n. sp.

Taf. VI, Fig. 8.

Das grösste Exemplar mass 51"" und zählte 115 Segmente. Der 4"" hohe, gewölbte Rücken war vorne 6"", in der Mitte 5"", vor dem Aftersegmente 2·5"" breit. Ein zweites war 38"" lang, hatte 99 Segmente

---

[1] Ich muss die Charaktere der Gattung *Acrocirrus* Grube (50. Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1872. Breslau 1873, p. 65) in mehrfacher Hinsicht anders fassen als der Autor und werde hierin auch durch die Ergebnisse einer neuerlichen Untersuchung des einzigen bisher bekannten Repräsentanten: *Acrocirrus (Heterocirrus) frontifilis* Gr. aus dem Mittelmeere unterstützt. Nach Grube (Archiv f. Naturg. 26. Jahrg. 1860, p. 89, Taf. IV, Fig. 1 u. 1. c.) sollten bei *A. frontifilis* die vor dem Kopfende stehenden Fühlercirren dem Buccalsegmente, in welches der Kopflappen eingedrückt sei, aufsitzen, ferner drei Paar Kiemenfäden und leicht gebogene einfache Borsten im unteren Borstenhöcker vorhanden sein. Marion und Bobretzky haben 1875 (Annél. du Golfe de Marseille, p. 64 d. Sep., Pl. VIII, Fig. 18; Pl. IX, Fig. 18 *A*) dieselbe Art nochmals genau untersucht und abgebildet, ohne jedoch den Namen *Acrocirrus* zu gebrauchen. Über die Stellung der „Fühlercirren" am Kopfe, welche sie Tentakel nennen, machen sie keine Bemerkung; sie fanden aber jederseits vier Kiemenfäden und zusammengesetzte Borsten im unteren Höcker. Die zwei ersten Kiemenpaare nennen sie Fühlercirren, bemerken jedoch, dass sie ihrem Baue nach wahre Kiemen seien und sagen, sie sitzen einem einzigen und zwar dem ersten Segmente auf. Die viel grössere japanische Form stimmt im Wesen völlig mit der Mittelmeer-Form überein, und ich kann somit die Diagnose der Gattung *Acrocirrus* folgendermassen richtigstellen: Kopflappen mit zwei Tentakel (Greiffühlercirren Grube's). Das Buccalsegment, von oben sichtbar, mit zwei Fühlercirren (Kiemen) jederseits; zwischen beiden ein kurzer papillenartiger Fortsatz. Das zweite und dritte Segment mit je einem Cirrus (Kieme) jederseits. Die Borsten der ventralen Höcker zusammengesetzt. — Der Hauptunterschied von Grube's Auffassung liegt darin, dass ich den Ursprung der „Greiffühlercirren" nicht auf das Buccalsegment, sondern den Kopflappen verlege.

Digitized by Google

und war an den correspondirenden Stellen 3·5ᵐᵐ, 3·5ᵐᵐ und 1·5ᵐᵐ breit. Andere Individuen waren 37ᵐᵐ lang, hatten 90—95 Segmente und nahmen bezüglich der Breite die Mitte zwischen dem ersten und zweiten Exemplare ein.

Die Färbung ist gegenwärtig schmutzig dunkel-ockerbraun mit einem Stich ins Olivengrüne, vorne und dorsal dunkler als hinten und ventral. Dr. Koerbl notirte über die Farbe der lebenden Thiere: schwärzlich-grünlichbraun.

Die Anhänge des Kopfes und der ersten Segmente waren sämmtlich abgefallen.

Die von oben sichtbare Fläche des Kopflappens ist von rhomboider Gestalt mit einer nach vorne gerichteten Ecke, die beiden Hinterkanten in das Buccalsegment eingesenkt. Die Spitze des Kopflappens setzt sich als niederer Kamm zwischen den Kopftentakeln nach unten fort und endet oberhalb des Mundes in einer kurzen Hervorragung. Der Vorderrand des Buccalsegmentes umgibt, einen nach vorne offenen Winkel bildend, wallartig die beiden Hinterseiten des Kopflappens. Dessen seitliche Ecken werden jederseits von einem Augenpaare eingenommen. Das äussere Auge ist grösser als das innere; beide liegen, wohl in Folge starker Contraction, nahezu in einer Horizontalen. Verbindet man die beiden Augenpaare durch eine gerade Linie, und es existirt auch in Wirklichkeit eine zarte Hauterhebung in dieser Richtung, so zerfällt die Fläche des Kopflappens in ein vorderes und hinteres Feld. In diesem bemerkt man drei hellgefärbte Erhebungen, eine genau die Mittellinie einnehmende, fast bis zum Hinterrande reichende, schwach bisquitförmige und jederseits eine seitliche, welche vom Rande des Buccalsegmentes gegen die Mitte des centralen Kammes hinzieht, um dort abgerundet zu enden, ohne mit demselben in Verbindung zu treten. Punktaugen nahe den Vorderrändern des Kopflappens wie bei *A. frontifilis* Gr. konnte ich nicht auffinden.

Der Kopflappen ist hoch und trägt an seiner vorderen Fläche unmittelbar unter den zwei Vorderkanten jederseits einen starken Tentakel. Dieselben waren zwar abgefallen, allein man erkennt die grossen, ovalen Anheftungsstellen, und Messungen an den im Gefässe noch vorhanden gewesenen ergaben, dass sie eine Länge bis zu nahezu 8ᵐᵐ bei einer Breite an der Basis von 1·5ᵐᵐ erreichen und die Kiemen in allen Dimensionen übertreffen. Sie sind durch eine ventrale Längsrinne ausgezeichnet.

Die Haut des Körpers ist, wenn stark contrahirt, gefaltet und die Segmente erscheinen daher oft mehrfach gerunzelt. Die einzelnen Ringe sind wieder der Quere nach gerunzelt (ich zählte bis vier solcher Ringe), so dass die gesammte Oberfläche ein gefeldertes Ansehen bekommt. An Stellen, die ihren normalen Tonus behielten, oder auch etwas aufgebläht sind, tritt diese Erscheinung weniger deutlich auf oder verschwindet gänzlich. Schon bei Lupenbetrachtung fällt die granulirte Beschaffenheit der Haut auf. Unter dem Mikroskope lösen sich die Granula in feine, helle, abgerundete Papillen auf.

Das Buccalsegment wird bis auf die ventrale Fläche und ein kleines dreieckiges Feld in der Mitte des Rückens ganz von den Ansatzstellen der zwei Fühlercirren jederseits eingenommen, von welchen der dorsale eben hoch auf den Rücken hinaufsteigt. Dicht unter ihm, aber etwas nach vorne, liegt der ventrale, beiläufig in einer Ebene mit den Kopftentakeln. Zwischen beiden Fühlercirren ein kurzer, papillenartiger Fortsatz, in welchem jedoch keine Borsten eingeschlossen sind. Der frei gebliebene mittlere Antheil des Buccalsegmentes ist der Quere und Länge nach gefaltet und erreicht an Länge die beiden folgenden Segmente zusammengenommen. Von hier erstreckt sich der Vorderrand schief nach vorne und unten, so dass das Buccalsegment an der Bauchfläche beträchtlich länger wird als auf der Rückenfläche. Nach den Narben zu urtheilen, ist der dorsale Fühlercirrus dicker als der ventrale.

Das zweite und dritte Segment tragen jederseits je einen Cirrus oder Kiemenfaden und einen ventralen Borstenhöcker mit den weiter unten zu schildernden zusammengesetzten Borsten. Der Cirrus des zweiten Segmentes ist weiter nach aussen und unten gerückt als der dorsale Fühlercirrus, der des dritten Segmentes wieder weiter nach aussen und unten als der des zweiten. Ich finde an diesen beiden Segmenten trotz wiederholtem Suchen keine dorsalen Borstenbündel von Capillarborsten.

Grube hebt bei der Beschreibung des *A. frontifilis* gleichfalls deren Fehler an dieser Stelle hervor, Marion und Bobretzky erwähnen aber deren Vorkommen und geben sie in ihren Abbildungen wieder; ich

selbst vermisse sie wie Grube auch an dem einzigen Bruchstücke von *A. frontifilis* Gr., das mir zur Verfügung stand.

Vom vierten Segmente angefangen, treten dorsale Bündel von Capillarborsten auf und gehen vereint mit den ventralen Bündeln zusammengesetzter Borsten bis zum Leibesende.

Grube nennt die Anordnung der Borsten eine zweizeilige, Marion und Bobretzky nehmen einen oberen und unteren Ruderast an. Ich behalte die Grube'sche Bezeichnung bei.

Die Capillarborsten treten einfach aus einer Längsspalte aus, welche bis auf die auch hier vorkommenden feinen Papillchen in keiner Weise ausgezeichnet ist. Es kommen bis zu 12 in einem Bündel vor. Sie werden bei 0·028^{mm} breit. Bei Anwendung starker Vergrösserungen (630/1) zeigen zumal junge Borsten Längsstreifung, sowie eine sehr zarte Querstreifung und die beiden Seiten gesägt. Man muss sich dieselben mit sehr dicht auf einander folgenden Ringen äuserst feiner Spitzchen besetzt denken.

Die zusammengesetzten Borsten (Fig. 8*a*) der unteren Zeile treten aus einem gut entwickelten Borstenhöcker aus, welcher durch eine stark vorspringende an der Unterseite ausgehöhlte dorsale und eine unbedeutendere ventrale knopfförmige Partie ausgezeichnet ist. An das ventrale Ende des Höckers schliessen sich auf der Bauchfläche des Segmentes noch einige grössere Papillen an.

Die zusammengesetzten Borsten bestehen aus einem geschwungenen, nach vorne verbreiterten Schafte und einem stark gekrümmten, hakenförmigen Endtheile, der durch eine sehr zarte durchsichtige Chitinlamelle mit dem Schafte verbunden ist. Schaft und Endstück sind schief auf ihre Längsrichtung gestreift. An die concave Seite des Hakens legt sich parallel in geringer Entfernung von dem Ende ein Chitinstück, so dass die Spitze doppelschneidig wird. Jeder derartigen Borste — es finden sich in der Regel vier in einem Borstenhöcker — entspricht eine derbe, spitze Acicula (Fig. 8*b*), welche jedoch nicht aus dem Borstenhöcker heraustritt. Die der vorderen Segmente sind kräftiger als die der hinteren. Die Farbe dieser Borsten und Aciculen ist gelb. Die weite Afteröffnung am Ende des nicht spitz zulaufenden, sondern breit abgestumpften Körpers.

Gefunden an der Ostküste der Insel Eno-sima (Dr. Koerbl).

Fam. AMPHICTENEA (Sav., Mgrn.)

Pectinaria aegyptia.

Taf. VI, Fig. 9.

Amphictene aegyptia Savigny, Descript. de l'Egypt. Annél. p. 90, Pl. I, Fig. 4.

Die mir vorliegende japanische *Amphictenee* ist eine echte *Pectinaria* im Sinne Malmgren's (Nordiska Hafs-Annulater, pag. 193). Ich habe sie mit obigem Namen bezeichnet, weil sie bis auf die Gestalt der vorderen Paleen eine grosse Übereinstimmung mit der von Savigny gegebenen Abbildung zeigt. Allerdings kann der Vergleich mit der im rothen Meere lebenden Form kein vollkommener genannt werden, theils weil ich keine Exemplare von dort zur Verfügung hatte, auch keine neueren Nachrichten über die *Amphictene aegyptia* Sav. vorhanden sind, so dass wir eigentlich deren Stellung zu den anderen bisher bekannten Formen nicht genau zu bestimmen im Stande sind, theils weil das einzige Individuum aus Japan sich in einem sehr schlechten Zustande befand.

Es ist von dem vorderen Rande der Nackenplatte bis zum Ende der Scapha 65^{mm} lang. Die grösste Breite der Nackenplatte betrug 15^{mm}, die Entfernung der äussersten Palee von der Mitte ihres hinteren Randes 11^{mm}. Es sind jederseits 15 grosse goldgelbe Paleen vorhanden. Dort wo, wie bei der *A. aegyptia*, sich die Reihe nach dem Rücken zu krümmen beginnt, steht die stärkste und gegenwärtig längste; von den am weitesten nach hinten liegenden kurzen sind nur die Spuren vorhanden. Es mögen drei bis vier gewesen sein. Die Knickung der Reihe ist keine so scharfe wie bei *A. aegyptia*. Die Länge der äussersten Palee war etwas über 3^{mm}, die der innersten, an der Spitze nicht ganz erhaltenen, 6^{mm}. Die Paleen sind aber nicht nur länger als bei der *Amphictenee* Savigny's, sondern auch viel zarter und mehr nach innen gekrümmt. Der Stirnlappen, welcher bei der egyptischen Art breit ist und die Paleen überragt, war verhältnissmässig schmäler und erreichte

Digitized by Google

mit seinem vorderen Ende die Spitzen der Paleen nicht. Die hinteren Paleen, zwölf an jeder Seite, sind an der Spitze stark gekrümmt (Fig. 9 *A*). Ausser der abgebildeten Form finden sich auch einige, wo der Haken flacher ausläuft, andere endlich, und dies sind verstümmelte, wo die nur wenig gebogene Spitze stumpf abgerundet endet. Die Spitzen dieser Paleen sind manchmal dunkelbräunlich gefärbt. Die Hakenborsten (Fig. 9), welche gleich den hinteren Paleen von *A. aegyptia* Sav. nicht bekannt sind, messen an dem mit Zähnen besetzten Aussenrande 0·0448‴. In der Seitenlage bemerkt man gewöhnlich acht Kammzähne, von welchen die vordersten sehr klein sind. Ebenso ist der letzte unscheinbar und liegt dicht vor dem kurzen undeutlich zerschlitzten oder sehr fein gezähnten Rande, der dem Hinterrande der Hakenborste (Meisselzahn) vorhergeht. Die Kammzähne liegen, wie die Obensicht lehrt, in alternirenden Doppelreihen; nur an der Spitze schieben sich die Zähne etwas über einander, so dass es den Anschein hat, als stünden drei in einem Bogen neben einander. Hinter den grossen Kammzähnen ist, noch undeutlicher als bei *Lagis Koreni* Mgrn., die Doppelreihe feiner Zähnchen zu erkennen, welche dem im Profile zerschlitzten Rande entsprechen.

Gesammelt von Dr. A. von Koretz.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. *Euphrosyne superba* n. sp. Vordertheil von der Unterseite. Die Flächen der Segmente sind nur bis zur Austrittsstelle der Borsten gezeichnet, 3/1. Man sieht in der Mitte des Vorderrandes den nach abwärts sich erstreckenden Carunkel-Fortsatz mit zwei dreieckigen Augenpunkten und zwei Fühlerchen nach auswärts von diesen. Dahinter die zwei fleischigen vor dem Munde liegenden Platten.

„ 1 *A*. „ „ *a*, *b* Borsten, 90/1.

„ 2. *Aphrodite japonica* n. sp. Kopflappen von oben, 6/1.

„ 2 *A*. „ „ Kopflappen und erste Segmente von der Bauchfläche, 6/1.

„ 2 *B*. „ „ Borste aus der mittleren Reihe des Bauchköchers, dem kleinen Exemplare entnommen. 36/1.

„ 3. *Polynoë (Lepidonotus) gymnonotus* n. sp. Achte rechte Elytre des kleinen Exemplares, 4/1.

„ 3 *A*. „ „ „ *a* Ende einer feinen Borste des oberen Astes; *b* zweite Form der Borsten des oberen Astes; *c* Borste des unteren Astes, 90/1.

„ 4. *Polynoë (Lepidonotus) pleiolepis* n. sp. Kopflappen und erstes Segment, 12/1.

„ 4 *A*. „ „ „ Dritte rechte Elytre, 10/1.

„ 4 *B*. „ „ „ *a*, *b*, *c*, *d* die drei Formen der Papillen auf den Elytren, 90/1. *d* stellt die Form *b* von oben gesehen dar, bei 330/1 Vergr.

„ 4 *C*. „ „ „ Ruder von hinten, 12/1.

„ 4 *D*. „ „ „ Borsten, *a* des oberen, *b* des unteren Astes.

„ 5. *Polynoë (? Lagisilla) lamellifera* n. sp. Kopflappen und erstes Segment, 12/1.

„ 5 *A*. „ „ „ Elytre, 8/1.

„ 5 *B*. „ „ „ Einundzwanzigstes rechtes Ruder von hinten, 12/1.

„ 5 *C*. „ „ „ Borsten, *a* des oberen Astes, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* des unteren Astes in ihrer Aufeinanderfolge im Bündel von oben nach unten; *c* ist eine Ansicht der Form *b* in Rückenlage, 90/1.

TAFEL II.

Fig. 1. *Polynoë (Harmothoë) imbricata* L. Kopflappen und erstes Segment, 12/1.

„ 1 *A*. „ „ „ Dreizehntes linkes Ruder, 15/1.

„ 1 *B*. „ „ „ Elytre, 8/1.

„ 1 *C*. „ „ „ Eine der mittleren Borsten des unteren Astes, 160/1.

„ 2. *Nereis microdonta* n. sp. Vordertheil, 7/1.

„ 2 *A*. „ „ Rüssel ventral, 7/1.

„ 2 *B*. „ „ Paragnathen-Gruppe, V und VI rechts, 20/1.

„ 2 C^{2}. „ „ Zweites Ruder, 20/1.

„ 2 C^{40}. „ „ Vierzigstes Ruder, 20/1.

„ 2 C^{80}. „ „ Achtzigstes Ruder, 20/1.

„ 2 C^{93}. „ „ Zweitletztes Ruder, 20/1.

„ 2 *D*. „ „ Aussenrand des unteren Astes des zweiten Ruders von hinten, 160/1; *vl* Vorderlippe, *ml* Mittellappen, *hl* Hinterlippe.

„ 2 *E*. „ „ Aussenrand des unteren Astes des vierzigsten Ruders, 160/1; Bezeichnung wie oben.

„ 2 *F*. „ „ Borsten des unteren Astes (vierzigstes Ruder), 300/1; *a* Grätenborste im Halbprofil, *b* Sichelborste.

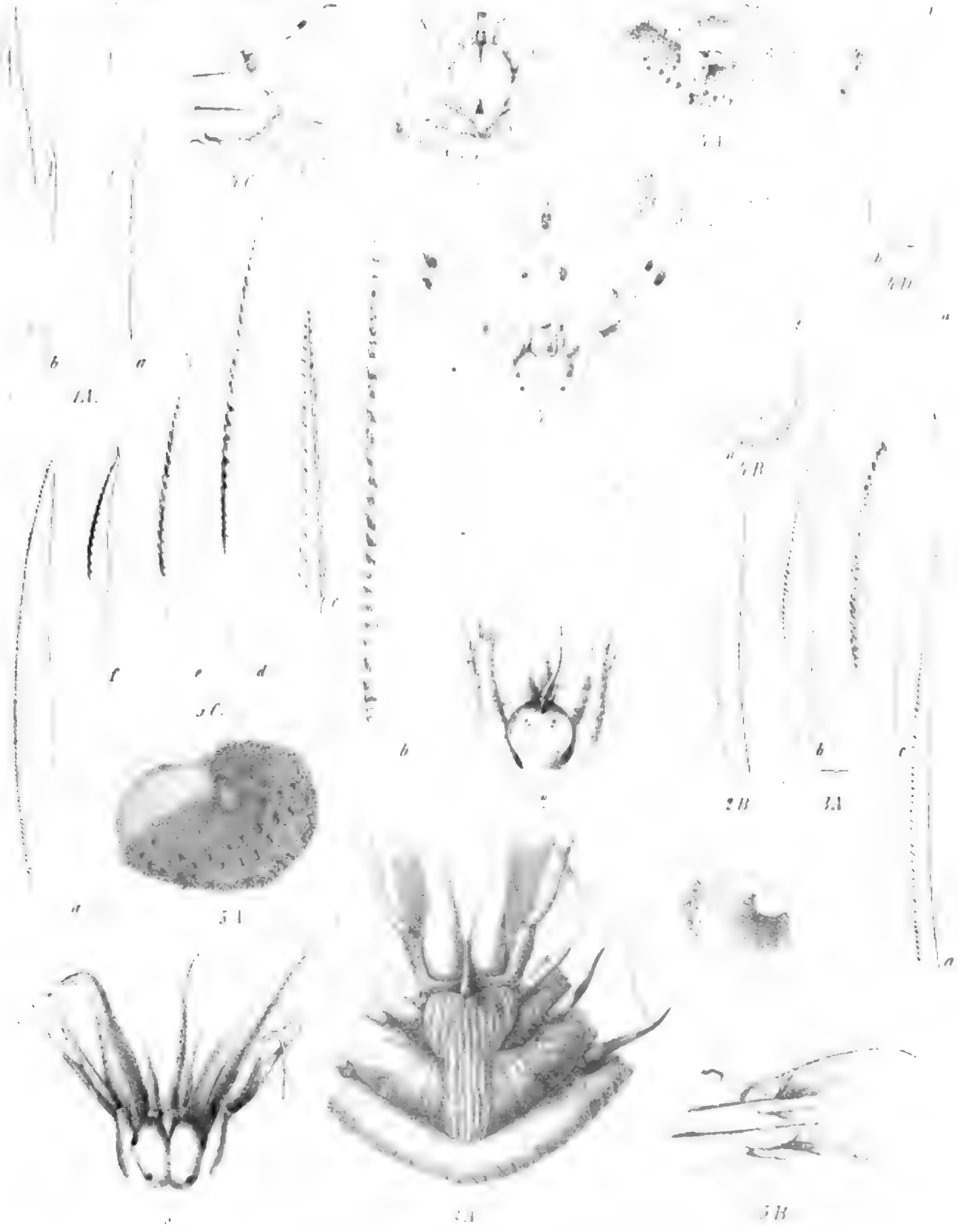
„ 3^{13}. *Nereis (Alitta) oxypoda* n. sp. Dreizehntes Ruder von hinten, 9/1.

„ 3^{56}. „ „ „ Sechsundfünfzigstes Ruder von vorne, 9/1.

„ 3^{169}. „ „ „ Hundertundneunundsechzigstes Ruder von vorne, 9/1

„ 3 *A*. „ „ „ Grätenborste, 250/1.

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

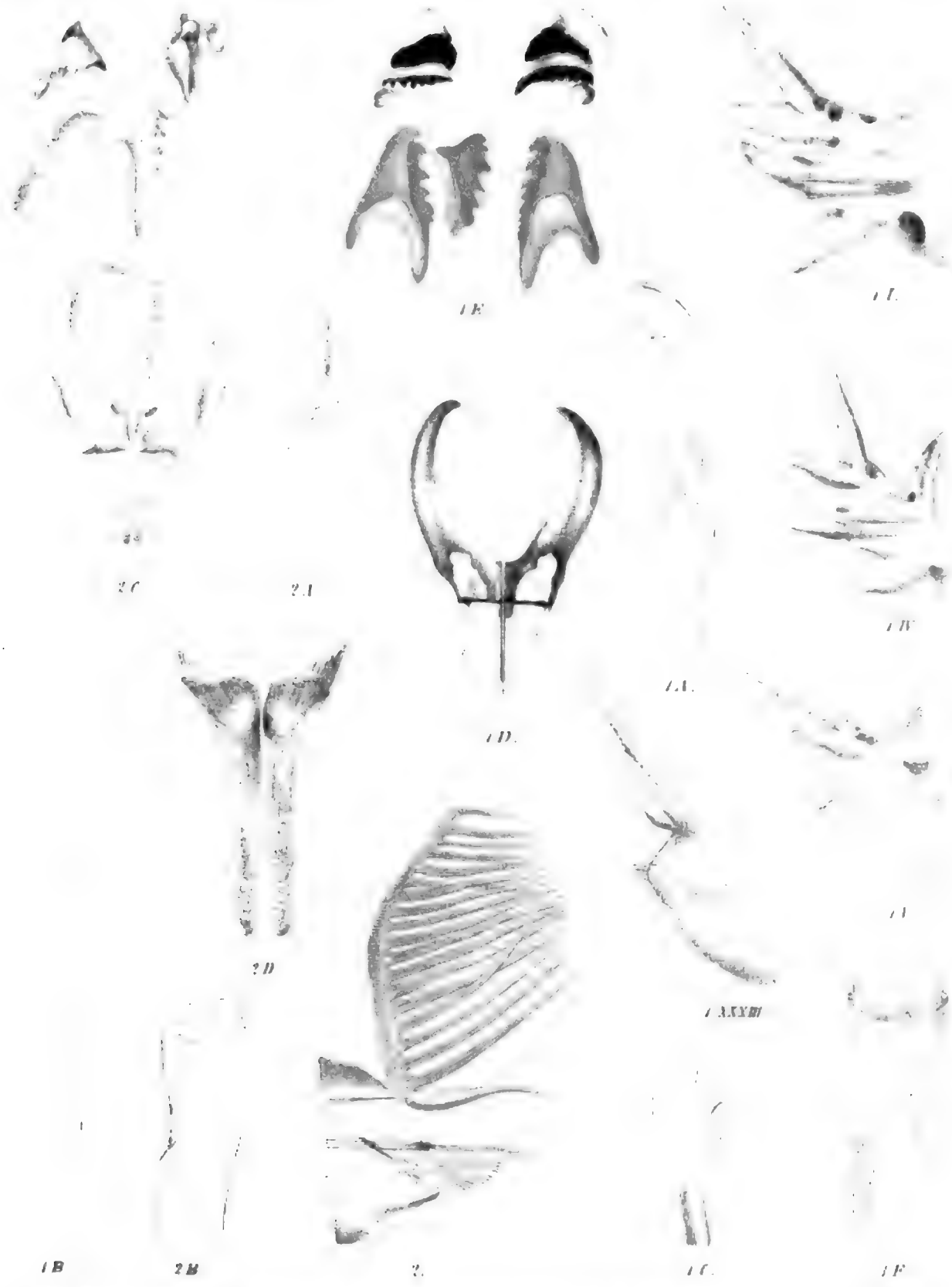
STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

Fig. 4. *Nereis (Leontis) Dumerilii* Aud. et M. Edw. Gleichzinkige (homogomphe) Sichelborsten eines jüngeren japanischen Individuums, 630/1.
„ 4 *a*. „ „ „ Eben solche Borsten eines Exemplares aus dem Mittelmeere, 630/1.
„ 4 *b*. „ „ „ Entsprechende Form eines älteren japanischen Individuums, wobei Verschmelzung zwischen Stab und Sichel stattgefunden, 630/1.
„ 4 *A*. „ „ „ *a*, *b* Ungleichzinkige (heterogomphe) Sichelborsten, 630/1.

TAFEL III.

Fig. 1. *Notophyllum japonicum* n. sp. Zwei Segmente von oben gesehen, nach Wegnahme der Rückencirren, 20/1.
„ 1 *A*. „ „ Ruder von vorne, 20/1. Der Rückencirrus ist nach oben und innen beschnitten.
„ 1 *B*. „ „ Rückencirren, 20/1; *a* Aussen-, *b* Innenrand.
„ 1 *C*. „ „ Bauchcirren, 20/1.
„ 1 *D*. „ „ Borsten, 500/1; *a* Seitenansicht, *b* Obenansicht.
„ 2. *Carobia castanea* n. sp. Ruder, 36/1. Der Rückencirrus abgelöst.
„ 2 *A*. „ „ Ein vorderer Rückencirrus, 36/1.
„ 2 *B*. „ „ Bauchcirren, 36/1.
„ 2 *C*. „ „ Borsten, 500/1.
„ 3. *Eulalia albopicta* n. sp. 20/1.
„ 3 *A*. „ „ Fünfundneunzigstes Ruder von hinten, 56/1.
„ 3 *B*. „ „ Ein Rückencirrus des vorletzten Segmentes, 56/1.
„ 3 *C*. „ „ Borsten, 480/1.
„ 4. *Hesione reticulata* n. sp. Vierzehntes Ruder von hinten, 10/1.
„ 4 *A*. „ „ Borste, 250/1.
„ 5. *Syllis inflata* n. sp. Ruder, 56/1.
„ 5 *A*. „ „ Borste, 630/1; *a* aus der Mitte, *b* aus der untersten Partie des Bündels.
„ 5 *B*. „ „ Schlundröhre, Drüsenmagen etc., 16/1.

TAFEL IV.

Fig. 1. *Onuphis holobranchiata* n. sp. 1. Erstes Ruder von vorne. 4. Viertes Ruder von vorne. 5. Fünftes Ruder von vorne. 33. Dreiunddreissigstes Ruder von vorne, 36/1.
„ 1 *A*. „ „ Zusammengesetzte Borste des dritten Ruders, 330/1.
„ 1 *B*. „ „ Einfache Borste, vom Rücken gesehen, 330/1.
„ 1 *C*. „ „ Ende eines Doppelhakens, 330/1.
„ 1 *D*. „ „ Zangen, 24/1.
„ 1 *E*. „ „ Zähne, Sägeplatten, Reibplatten, 24/1.
„ 1 *F*. „ „ Unterkiefer, 24/1.
„ 2. *Eunice congesta* n. sp. Zweiundvierzigstes Ruder, 24/1.
„ 2 *A*. „ „ Sichelborste, 330/1.
„ 2 *B*. „ „ Acicula, 330/1.
„ 2 *C*. „ „ Kieferapparat, 20/1.
„ 2 *D*. „ „ Unterkiefer von unten, 20/1.

TAFEL V.

Fig. 1. *Eunice microprion* n. sp. Zehntes Ruder, 12/1.
„ 1 *A*. „ „ Sichelborste, 330/1.
„ 1 *B*. „ „ Acicula, 330/1.
„ 1 *C*. „ „ Kieferapparat, 10/1.
„ 1 *D*. „ „ Unterkiefer von unten, 10/1.
„ 2. *Lysidice collaris* Ehrbg. Gr. Sichelborste, 630/1.
„ 2 *A*. „ „ Kiefer, 18/1.
„ 2 *B*. „ „ Linke Hälfte des Unterkiefers von oben, 18/1.
„ 3. *Lumbriconereis japonica* n. sp. Ruder von vorne, 24/1.
„ 3 *A*. „ „ Borsten, *a* Sichelborste des zwölften Ruders, *b* hakenförmige Borste des einundzwanzigsten Ruders, 330/1.
„ 3 *B*. „ „ Haarborste, 330/1.
„ 3 *C*. „ „ Kiefer, 24/1.
„ 3 *D*. „ „ Linker Unterkiefer von oben, 24/1.
„ 4. *Lumbriconereis heteropoda* n. sp. Ruder, 50/1.
„ 4 *A*. „ „ Haarborste, 330/1.

Digitized by Google

TAFEL VI.

Fig. 1. *Lumbriconereis heteropoda* n. sp. Hakenförmige Borste, 330/1.
„ 1 *A*. „ „ „ Zangen, Zähne, Säge- und Reibplatten, 24/1.
„ 1 *B*. „ „ „ Linke Unterkieferhälfte von oben, 24/1.
„ 2. *Glycera opisthobranchiata* n. sp. Hundertundachtzehntes Ruder von hinten, 24/1.
„ 3. „ *decipiens* n. sp. Ruder der vorderen Körperhälfte von vorne, 42/1.
„ 3 *A*. „ „ Hundertundvierzigstes Ruder von hinten, 56/1.
„ 4. *Sternaspis costata* n. sp. Bauchschild, 3/1.
„ 5. *Chaetopterus cautus* n. sp. *a*, *b*, *c*, *d* Borsten des vierten Ruders des Vorderleibes; *e*, *f* Borsten des achten Ruders, 56/1. *a* stellt eine der braunen Borsten an der Basis des vierten Ruders dar.
„ 5 *A*. „ „ Hakenborsten, *a* der ventralen Borstenwülste der zwei letzten Segmente des Vorderleibes, *b* der seitlichen Flösschen des Hinterleibes, *c* der ventralen Borstenwülste der zwei letzten Segmente des Mittelleibes und sämmtlicher ventralen Borstenwülste der Hinterleibes, 330/1.
„ 5 *B*. „ „ Ende der Röhre, 1/1.
„ 6. *Cirratulus dasylophius* n. sp. Vordertheil.
„ 6 *A*. „ „ „ Borsten. *a* der unteren, *b* der oberen Zeile, 90/1.
„ 7. „ *comosus* n. sp. Borsten. *a* der unteren, *b* der oberen Zeile, 90/1.
„ 8. *Acrocirrus validus* n. sp. *a* Zusammengesetzte Borste aus der Mitte des Körpers, *b* die hiezu gehörige Acicula, 90/1.
„ 9. *Pectinaria aegyptia* Sav. Hakenborste, 630/1.
„ 9 *A*. „ „ Hintere Palee, 90/1.

Digitized by Google

ÜBER

ZWEI NEUE NOTODELPHYIDEN

NEBST

BEMERKUNGEN ÜBER EINIGE ORGANISATIONSVERHÄLTNISSE DIESER FAMILIE.

VON

LUDWIG KERSCHNER,

STUD. PHIL. IN GRAZ.

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 18. JUNI 1879.

Während eines zweimaligen Aufenthaltes an der k. k. zoologischen Station in Triest, dessen Ermöglichung ich dem hohen k. k. Unterrichtsministerium zu danken habe, hatte ich öfter Gelegenheit, nebst anderen Copepoden, auch Angehörige der Familie der Notodelphyiden zu untersuchen. Ich fand unter letzteren zwei bisher unbekannte Gattungen, die ich im Nachfolgenden beschreibe. Um mich in das Verständniss des Baues der Notodelphyiden einzuführen, untersuchte ich alle Gattungen und Arten, die ich in Triest vorfand, soweit mir dies Zeit und Material gestatteten, zuerst auf die äussere Körpergestalt, die mir nach der mir damals allein zu Gebote stehenden neueren, freilich gegen Erwarten weniger genauen Arbeit Buchholz' einer Nachuntersuchung bedürftig schien und erst in zweiter Linie auf den inneren Bau. Viele Berichtigungen, die ich zu Buchholz' Arbeit liefern zu können glaubte, fand ich freilich schon in Thorell's älterer Arbeit ausgeführt; es bleibt mir jedoch trotzdem noch ein kleiner Überschuss an Beobachtungen (letzterer Arbeit gegenüber), den ich, soweit die Untersuchungen den inneren Bau betreffen, zur Vereinfachung der Beschreibung jener beiden Gattungen, letzterer voranschicke, insofern sie nur Berichtigungen in bisherigen Beschreibungen der äusseren Gestaltungsverhältnisse zum Gegenstand haben, dieses anfüge. So lückenhaft auch die meisten Ergebnisse sein mögen, werden sie das Verständniss der Notodelphyiden vielleicht doch um ein Weniges fördern.

Für ausnehmend freundliche Besorgung des Materials zu meinen Untersuchungen fühle ich mich Herrn Dr. Eduard Graeffe, Inspector der k. k. zoologischen Station in Triest, meinen innigsten Dank auszusprechen bemüssigt.

Die Herren Professoren Dr. C. Claus und Dr. F. E. Schulze verpflichteten mich durch die Freundlichkeit, mit der sie mir einschlägige Werke ihrer Bibliotheken, sowie Mikroskope zur Benützung überliessen, zu grösstem Danke.

Digitized by Google

Als Hauptmerkmal der Notodelphyiden ist seit jeher mit Recht der Brutraum (Matricalhöhle Thorell's) angesehen worden. Letzterer Wesenheit ist schon von dem ersten Beobachter einer Notodelphyide, Allman (I), (vielleicht durch dessen Irrthum, dass *Ascidicola* ein Entwicklungsstadium von *Notodelphys* sei, begünstigt) erkannt worden. Auf Seite 7 sagt er: „the ovigerous receptacle in Notodelphys is the result of a certain development of the superior arch of one or more of the posterior thoracic rings expanded posteriorly and laterally so as to form a kind of carapace destined for the protection of the eggs". Der nächste Forscher, der sich mit Notodelphyiden beschäftigte, Thorell (II) spricht zwar in seinem grundlegenden genauen Werke über die ascidicolen Copepoden (S. 17) vom Brutraume als einer „Cavität", die von der „Körperbedeckung" gebildet würde, sagt ferner (S. 19), das vierte und fünfte Thoracalsegment seien beim Weibchen verwachsen und enthielten eine einzelne Matricalcavität, die eigentlich dem vierten Segmente zugehöre, sich aber quer über das fünfte und zu den Seiten desselben ausbreite; auf S. 20 nennt er selbe sogar eine Duplicatur der Körperbedeckung. Diese Angaben Thorell's könnten glauben machen, derselbe hätte die richtige Auffassung des Brutraumes, wie ich sie später darlegen will, auch schon besessen, wenn uns nicht andere Stellen in seinem Werke Aufschluss hierüber geben würden, was er unter „duplicatur af kroppsbetäckningen" verstanden, so z. B. S. 20: die Duplicatur sei innen mit einer zarten Haut ausgekleidet, wobei er gewiss das innere Blatt der Duplicatur (im wahren Sinne des Wortes) meint; er sagt ferner auf S. 46 und 55 bei der Beschreibung von *Doropygus pulex*, beziehungsweise *Botachus* (was er schon im allgemeinen Theil berührt, S. 16), dass das vierte und fünfte Thoracalsegment beim Weibchen sehr oft verwachsen sei, und beide das bilden, was er Matricaltheil nenne; dieser mache, mit Eiern gefüllt, den dicksten Theil des Körpers aus.

Es unterliegt also, zumal bei Berücksichtigung der Zeichnungen, keinem Zweifel, dass Thorell die äussere Wand des Brutraumes für die Körperhülle (Abgrenzung der Leibeshöhle gegen die Aussenwelt), also den Brutraum als inneren Theil eines oder zweier Segmente angesehen hat. Der Ausdruck „Duplicatur" kann demnach nur von dem Rücklauf der Segmente (von deren hinterem Theil sich der genannte Forscher den Brutraum gebildet denkt) nach oben veranlasst sein und würde eben so gut durch die Bezeichnung „Bruchsack" ersetzt sein können.

Nicht viel später spricht Claus (III, S. 229) den Brutraum bei *Notodelphys ascidicola* Allman als „erweiterten Körpertheil" an, der aber nicht nur dem vierten, sondern auch dem fünften Thoracalsegment entspricht; weiter sagt er an derselben Stelle: „Es erweitern sich aber die Ovarien in dem letzten Thoracalabschnitte zu einem Sacke, dessen Form genau der Auftreibung des Thorax entspricht." In einer späteren Arbeit (IV) spricht sich Claus über die Wesenheit des Brutraumes nicht deutlich aus, indem er „die uniförmige Auftreibung gewisser, mit Zeugungsstoffen gefüllten Körperpartien" als gemeinsames Merkmal der Notodelphyiden und der „echten Parasiten" anführt (S. 380); ebendaselbst beschreibt er den Brutraum von *Gunentophorus* mit den Worten: „Der gesammte Mittelleib, den drei mittleren Thoracalsegmenten entsprechend, scheint auf der Rückenfläche einen kugeligen Körper, ähnlich wie die Schnecke ihr Gehäuse zu tragen.... Der Körper selbst entspricht dem Brutraume der Notodelphyiden". An dritter Stelle (V) erwähnt derselbe Forscher bei den Notodelphyiden eine „Erweiterung der hinteren Thoracalsegmente zu einem umfangreichen Blutraume" (S. 6); dieselbe Deutung wird diesem letzteren auch in den bisher erschienenen Auflagen des Lehrbuches zu Theil. Leuckart (VI) spricht sich über den Brutraum nicht aus, führt nur eine Deutung Krohn's an, der denselben für einen Theil des „Ovariums" gehalten zu haben scheint. Buchholz, der die Notodelphyiden im Meerbusen von Neapel beobachtete (VII), sagt auf Seite 101: „Es wird dieser (Brut-) Raum hergestellt durch die Umbildung meist der beiden letzten Thoracalsegmente zu einem vergrösserten, nach der Dorsalseite mehr oder weniger hervorragenden Theile, für welchen ich nach dem Vorgange Thorell's den recht bezeichnenden Ausdruck Matricaltheil anwenden will. Zur Bildung dieses Matricaltheiles vereinigen sich meist das vierte und fünfte Thoracalsegment, indem sie entweder völlig, oder doch gegen die Dorsalseite hin mit einander verwachsen, wie bei *Notodelphys*, *Doro-*

pygus, *Notopterophorus* und *Botachus*,[1] oder es wird der Matricaltheil auch ganz allein von dem ausserordentlich vergrösserten letzten Thoracalsegment gebildet, wie bei *Goniodelphys*. Nur bei *Gunentophorus* nehmen an der Bildung des Matricaltheiles alle vier hinteren freien Thoracalsegmente Theil, indem sie an der Dorsalseite zu einem gewaltig entwickelten, kugeligen, hervorragenden Theile verschmelzen", ferner S. 107: „Der innere Brutraum, in welchen sich die Eier aus den Ovarien entleeren, bildet einen ziemlich umfangreichen, von einer sehr zarten Uterusmembran begrenzten Hohlraum, dessen Form sich der sehr wechselnden Gestalt des Matricaltheiles im Allgemeinen ziemlich enge anschliesst". Aus diesen Angaben und den Zeichnungen Buchholz' geht hervor, dass auch er sich den Brutraum als innerhalb der Leibeswandung gelegen dachte. Demselben Irrthum sind auch alle Lehrbücher, die ich hierüber befragen konnte, trotz der ersten, freilich allgemein gehaltenen Angabe Allman's verfallen; die englischen Handbücher scheinen aber (z. B. Grundzüge der Anatomie d. wirbell. Thiere von Th. H. Huxley. Übersetzt von Dr. J. W. Spengel; Leipzig, Engelmann 1878, S. 247 u. 248) durch Ausserachtlassen anderer Abhandlungen die Allman'sche richtigere Deutung beibehalten zu haben.

Erst spät fiel mir in Claus' letzter grösserer Copepodenarbeit (VIII) eine Stelle auf, die den Schluss zulässt, dass der genannte Forscher bei Untersuchung von *Ascidicola* der richtigen Deutung des Brutraumes nahe kam.

Er spricht (S. 350 u. 351) von der systematischen Stellung der *Ascidicola* Th., die sich enge an *Botachus* anschliesse und meint: „Die enge Verbindung der beiden vorderen, übrigens durch eine Quercontour abgegrenzten Brustsegmente scheint mir unwesentlicher als die Auflösung der Matricalduplicatur des fünften Brustsegmentes in zwei Blätter, welche vornehmlich zur Begründung der Sonderung (nämlich von *Ascidicola* als Unterfamilie) in die Wagschale fallen würde". Ich glaube nicht zu viel zwischen den Zeilen zu lesen, wenn ich annehme, durch diesen Satz sollten die früheren Angaben Claus' dahin verbessert werden, dass der Brutraum der Notodelphyiden nicht ein Theil der Leibeshöhle, sondern ein ausserhalb derselben gelegener, unmittelbar mit dem äusseren Medium in Verbindung stehender Hohlraum sei, der von einer Hautduplicatur des fünften Thoracalsegmentes gebildet würde; nur hier bei *Ascidicola* sei diese Duplicatur nicht ein Ganzes, sondern in zwei Blätter gespalten.

Diese Ansicht war, meiner Meinung nach, die letzte über den Brutraum ausgesprochene, ehe ich beim Niederschreiben dieser Arbeit auf Brady's unterdessen erschienenes Werk (IX) aufmerksam wurde. In diesem finde ich nämlich die Ansicht Allman's in einer Auffassung, wie ich selbe, seitdem ich mich mit Notodelphyiden beschäftige, für die von Brady angeführten Formen auch besass, schon genauer ausgeführt: „fourth and fifth segments in the female mostly coalescent, and forming the envelope of the ovisac" (S. 122) und deutlicher auf Seite 123: „a pouch formed by the integument of the elarged fourth segment of the thorax".

Diese letztere Angabe Brady's, wenn sie auch nicht vollständig ist, hat für die von ihm untersuchten Notodelphyiden volle Giltigkeit, kann aber, falls man in der Familie bei deren früherem Umfang keine Spaltung vornehmen will, nicht als allgemein zutreffend beibehalten werden, da der Brutraum von *Gunentophorus* und einer der von mir zu beschreibenden Gattungen vom zweiten Brustringe aus durch eine Duplicatur hergestellt wird. Brady hat überhaupt nur die Allman'schen Angaben durch Bezeichnung des Segmentes, dem die Duplicatur entspricht, vervollständigt, über die weiteren Eigenthümlichkeiten derselben aber nichts berichtet; ich halte es also nicht für überflüssig, die von mir gemachten Beobachtungen noch folgen zu lassen. Vorerst möchte ich noch daran erinnern, dass die Segmentirung der Copepoden eigentlich auf Bildung von Duplicaturen von geringerer Ausdehnung beruht, die den unteren Rand eines jeden Segmentes bildend und das nächst hintere etwas bedeckend, am Rücken und an den Seiten des Thieres hin verlaufen und neben

[1] Diese Angabe stimmt freilich nicht mit der später (S. 123) bei Beschreibung des *Bot. fusiformis* gemachten: „Das vierte und fünfte Thoracalsegment sind nicht wie bei jener Art (d. h. *Bot. cylindratus* Th.) nach Thorell's Angabe mit einander verschmolzen, sondern deutlich getrennt; das fünfte allein bildet den .... Matricaltheil"!

den Füssen in eine andere Duplicatur übergehen, die dadurch entsteht, dass die Körperbedeckung zu Seiten der Füsse nach vorne hin in eine Falte ausgezogen ist. Auf das Verhältniss dieser Duplicaturen zu jener des Brutraumes werde ich, um die früher allgemein verbreitete, schlechte Auffassung des letzteren zu erklären, später zurückkommen, will nur bemerken, dass es sonderbar ist, dass die Notodelphyiden weder von diesen Segmentduplicaturen, noch von der freilich von den Copepoden wohl bald aufgegebenen Phyllopoden-Duplicatur des Nauplius Gebrauch gemacht und eine von letzteren Bildungen ganz unabhängige erlangt haben. Die Brutraumduplicatur entspringt bei der zuerst in Betracht kommenden Notodelphyiden-Gruppe: bei *Notodelphys*, *Doropygus*, *Notopterophorus* und *Botachus* vom vierten Segmente; es ist jedoch die Stelle ihres Ursprunges nicht überall gleich weit von dem nächst früheren Ringe entfernt. Bei *Notodelphys* (vergl. Taf. I, Fig. 1, 2, 3) liegt sie im ersten Drittel des Segmentes, bei *Doropygus psyllus* (Taf. I, Fig. 4) ebenfalls von dem Beginne desselben entfernt, näher bereits bei *Notopterophorus* und *Botachus* (Taf. I, Fig. 8; Taf. III, Fig. 1), am Anfange des vierten Brustringes, noch von dem Vorsprunge des dritten bedeckt, bei *Doropygus gibber* (Taf. I, Fig. 5, 6). Die von diesen Punkten oder eigentlich Ansatz-Linien ausgehende Duplicatur liegt jedoch seitwärts nicht frei an, wie man das auch nach Brady vermuthen könnte, ist vielmehr auch hier mit dem Körper in inniger Berührung, ja ihm sogar auch hier entsprossen, da die Duplicaturanlage nicht nur von der Rückenseite, sondern auch von den Seitenflächen der entsprechenden Segmente ausgeht. Man erhält daher an Querschnitten (vergl. Taf. I, Fig. 7) die Brutraumduplicatur immer im Zusammenhange mit dem übrigen Körper. Die Betheiligung der Seitenflächen an der Bildung der Duplicatur kommt jedoch nicht blos dem vierten, sondern auch dem fünften Brustringe zu; es entspringt die Duplicatur also nach Brady's Angabe wirklich vom Rücken des vierten Thoraxsegmentes, wird jedoch nicht nur von der Rückenseite dieses, sondern auch von den Seitenflächen desselben und des fünften Brustringes hergestellt, ohne dass nach der angeführten Angabe Brady's die beiden Ringe verwachsen wären. Der Ansatz der Duplicatur auch am fünften Segmente hat offenbar den Zweck, einen guten seitlichen Abschluss des Brutraumes zu erzielen; letzterer wird dadurch erzielt, dass die seitlichen Ansatzstellen der Duplicatur am vierten und fünften Ringe keine eigene Abgrenzung besitzen, vielmehr mit den beiden Segmentduplicaturen, denen sie sich von oben nach unten immer mehr nähern, zusammenfallen (Taf. I, Fig. 1, 2, 4, 5, 6, 8; Taf. II, Fig. 1 von der Seite, Taf. I, Fig. 7 im Querschnitt). Den unteren Rand dieser combinirten Duplicatur stellt der Ansatz des Brutraumes an das erste Abdominalsegment her; es ist demnach der Irrthum der genannten Beobachter begreiflich, die, durch die täuschende Ähnlichkeit der beiden letzten Thoracalsegmente sammt dem Brutraume mit einem einzigen Segmente beeinflusst, den Brutraum als Theil der verschmolzenen genannten Ringe ansahen.

Ähnlich ist der Brutraum auch bei *Gunentophorus* und *Paryphes* n. gen. gebildet, nur dass er hier schon vom zweiten Segmente entspringt. Leider kamen mir keine Entwicklungszustände von diesen Gattungen unter, weshalb ich über das Nähere seiner Anlage nichts mittheilen kann. Der Abschluss des Brutraumes nach hinten zu ist bei allen Notodelphyiden der gleiche (vergl. die betr. Figur auf Taf. I u. II); die Verschiedenheiten bei den einzelnen Gattungen sind eine Folge der veränderten Fruchtbarkeit und der Art und Weise, die Brut zu tragen. Allen gemeinsam ist eine Bausch- oder Faltenbildung der Brutraumduplicatur nach rückwärts zu. In der durch diesen Bausch nach innen zu entstehenden Höhlung liegt meist der Schwerpunkt der Eiermasse; je nach der Fruchtbarkeit reicht er verschieden weit nach abwärts über das Abdomen: am weitesten bei *Doropygus*-Arten aus der Gruppe *pulex*, mässig weit bei *Doropygus gibber*, *Notopterophorus*, *Notodelphys*, noch weniger bei *Paryphes* und *Doroixys* n. gen. und *Botachus*, wo durch veränderte Anordnung der Eier auch der Schwerpunkt mehr nach oben gerückt ist, besonders bei der ersten der letztgenannten Gattungen, die einigermassen zu *Gunentophorus* überführt, dessen Brutraumduplicatur beinahe ohne jede Faltenbildung sich fast unmittelbar an das erste Abdominalsegment ansetzt (Taf. II, Fig. 3). Bei den anderen Gattungen hat sich die aufsteigende, dem Abdomen nähere Wand des Brutraumes durch die Bauschbildung dem oberen Theile des ersten Abdominalsegmentes auch ganz genähert, begleitet dieses für ein kurzes Stück, indem sie wiederum nach unten umbiegt und findet an demselben mittelst einer Platte, die dadurch entsteht,

dass der dem Rücken des ersten Abdominalgliedes anliegende Theil der Duplicatur eine stärkere Chitinhülle erhält, ihren Abschluss nach abwärts.

Natürlich hängt die Rückenfläche der Duplicatur ununterbrochen mit deren Seitenflächen und hiedurch mit den seitlichen Ansatzstellen zusammen, so dass der Grenzpunkt der Längenentwicklung der Brutraumduplicatur zugleich den Anfangspunkt der vermeintlichen Segmentduplicatur des vierten und fünften Brustsegmentes darstellt. Dies ist wenigstens bei *Doropygus gibber*, *Botachus*, *Notodelphys* deutlich ausgesprochen, am besten bei der erstgenannten Art, wo die untere Fläche des Brutraumes von dessen hinterer Spitze an in der Mitte zwar zur Aufnahme der Eier eingesenkt, an den Seiten aber von spitz zulaufenden Falten der Duplicatur beiderseits überdeckt wird. Der untere Rand der Falten geht direct in die Segmentduplicatur über (Taf. I, Fig. 5, 6, *l. s*$_1$), während derjenige des eigentlichen Endes, das unter jenen Falten gewöhnlich hervorragt und ein nicht gleich verständliches Bild hervorbringt, über dem ersteren Rande durch eine Linie (*l. s.* Taf. I, Fig. 5 und 6) kenntlich bleibt. Bei den Arten mit vermehrter Fruchtbarkeit (z. B. *Doropygus pulex*) sind die Falten aufgelöst und der Brutraum nach hinten zu spitz verlängert. Bei *Notopterophorus* stellt die Brutraumduplicatur sozusagen secundäre Duplicaturen her, dadurch nämlich, dass das äussere Blatt der ersteren nach hinten und nach den Seiten in Falten ausgezogen ist, welch' letztere durch Stützfasern ziemlich enge aneinander gehalten werden. Das fünfte Thoracalsegment bleibt, wiewohl an der Rückenfläche etwas verkürzt, immer erhalten. Die Duplicatur schliesst sich, wie schon erwähnt, ausnahmslos an das erste hiezu oft eingesenkte Abdominalsegment an; die Rückenfläche desselben ist (vergl. Taf. II, Fig. 6; Taf. VI, Fig. 1) mit starken Haaren besetzt, die offenbar für den Austritt der Eier eine Bedeutung haben. Da sich die Duplicatur ohnehin enge genug anlegt, und mit dieser Stelle die Eier ohnehin vor ihrem Austritte nicht in Berührung kommen, die Beborstung überdies auch jenseits der Ansatzstelle der Duplicatur zu finden ist, glaube ich nicht, dass sie, wie ähnliche Bildungen bei den Daphniden, ein vorzeitiges Ausfallen der Eier zu verhindern haben, dass ihnen vielmehr die Aufgabe zufällt, die Larven im Ausfallen nur einzeln hinauszulassen und die ihnen etwa noch anhaftende Hülle abstreifen zu helfen.

Dass Thorell viel genauer beobachtete als Buchholz und der richtigen Deutung des Brutraumes ganz nahe war, kann man aus der folgenden Stelle ersehen: „Die Matrix (Brutraum) ... ist innen ausgekleidet von einem Häutchen, das sich nach innen nahe an die chitinöse Membran anschliesst und nach unten zu in dieselbe übergeht" (II, S. 20, 21).

Ohne diese Thatsache richtig auszulegen, bringt er mit ihr eine Erscheinung, das Auftreten einer „Blase" in einen mir (vielleicht in Folge mangelhafter Sprachkenntniss) nicht näher verständlichen Zusammenhang. Das Auftreten der „Blase" ist gar keine normale Erscheinung, tritt vielmehr nur an todten oder gequetschten Thieren auf und besteht darin, dass das innere Blatt der Brutraumduplicatur nach Ablösung der Stützfasern, die hier ähnlich wie bei den Daphniden die beiden Blätter zusammenhalten, mit einem Theile der eigentlichen Körperwandung, oder auch eine Partie dieser letzteren allein zur Öffnung des Brutraumes hinaustritt.

Über die Entwicklung des Brutraumes sagt Thorell (II, S. 20): „Das vierte Segment (das mit dem folgenden zeitlich zusammenwachse) zeigt bei jungen Individuen eine hohle Anschwellung, welche allmälig mit den Segmenten wächst, und schliesslich sich über und zu Seiten sowohl des vierten als des fünften Segmentes ausbreitet..." Diese Darstellung kann auch ich trotz der veränderten Auffassung des Brutraumes gut heissen. Innerhalb der Chitinhülle des vierten Segmentes (meine Beobachtungen hierüber beziehen sich eben auch nur auf Gattungen, deren Brutraumduplicatur vom vierten Thoracalsegmente entspringt) bildet sich von der Rückenfläche aus eine auch auf die Seitenflächen übergreifende Duplicatur, die sich in ihrem weiteren Wachsthum innerhalb der Chitinhülle faltet (Taf. I, Fig. 3) und auf Kosten der Rückenseite des fünften Segmentes auch von den Seitenflächen des letzteren mitgebildet wird (Taf. I, Fig. 9). Nach Abstreifen der Haut des letzten Entwicklungsstadiums ist die Brutraumduplicatur schon ganz ausgebildet, liegt jedoch noch enge dem Körper an und erhält erst durch Füllung mit Eiern, sowie durch die mit der Trächtigkeit Hand in Hand gehende Umbildung des vierten Segmentes die für jede Gattung charakteristische Gestalt. Das vierte Segment ist selbst bei vollkommen entwickelten, jedoch unbefruchteten Weibchen, wiewohl stark verlängert, doch nicht

besonders abweichend gestaltet, schliesst sich sogar ohne Unterbrechung mit schwachem Segmentrande an das nachfolgende an (Taf. I, Fig. 6) und erhält erst durch die Entwicklung der Eileiter seine spätere Gestalt.

Solche Duplicaturbildungen zur Herstellung eines fast vollkommen geschlossenen Brutraumes sind bei anderen Copepoden bis jetzt zwar noch nicht bekannt, unvermittelt stehen sie jedoch nach ähnlichen, meist ausschliesslich dem Weibchen zukommenden Charakteren anderer festsitzender Ruderfüsser nicht da. So dürften z. B. das Rückenschild der von Heller (X) beschriebenen *Lernanthropus*-Arten (vergl. Taf. XXII, Fig. 1 mit Taf. XXI, Fig. 4), die geschlitzten Blätter der *Brachiella fimbriata* H. (X, Taf. XXIV, Fig. 2) und *B. lobiventris* H. (ebend. Fig. 3), die „zum grossen Theil die Eier bedecken", sowie die Flügelfortsätze am Abdominalsegment von *Elytrophora* (vergl. Taf. XVII, Fig. 1, *Elytrophora brachyptera* H.) die Aufgabe der Brutraumduplicatur zum Theile ebenfalls erfüllen.

Ein Blick auf den gefüllten Brutraum lässt uns bei Berücksichtigung der Lebensweise der Notodelphyiden keinen Augenblick über dessen Bedeutung und den Grund von dessen Erwerbung im Zweifel. Der „Kampf fürs Sein" ist der Urheber dieser Eigenthümlichkeit, nach dem wir uns nicht lange umzusehen brauchen. Freilich muss auch hier das Hauptgewicht auf das „Sein" der Art und nicht des Einzelwesens gelegt werden. Die Bedeutung der Eiersäckchen für die übrigen Copepoden hat Claus schon in seinen ersten Arbeiten hervorgehoben; wenn nun auch Vernet (XI, S. 22) die Vermuthung ausspricht, dass Eier in Säckchen, die dem mütterlichen Körper entfielen, sich ganz wohl weiter entwickeln könnten, will ich diese Möglichkeit ausser des Kampfes für's Sein (in rein gehaltenen Gefässen) nicht geradezu bestreiten, glaube jedoch, dass unter natürlichen Verhältnissen Eier und Larven in zu Boden gesunkenen und mit Satz überdeckten Eiersäckchen ersticken müssen.

Was nun die Notodelphyiden anbelangt, ist es mir unzweifelhat, dass der Brutraum die Stelle der besprochenen Schutzeinrichtung für die Eier der anderen Copepoden vertritt und wahrscheinlich nothgedrungen desshalb entstehen musste, weil durch den innerhalb der Seescheiden herrschenden Wasserstrudel das ruckweise Ausspritzen des Athemwassers, ferner vielleicht durch etwa eingedrungene feste Fremdkörper die als leicht loslösbar anerkannten Eiersäckchen des nächsten Verwandten (hier vielleicht mit der Bedeutung: unter Aufopferung einer Brut die möglichen folgenden zu retten?) ihre Bedeutung verloren hätten. Hiefür spräche die Beibehaltung der Eiersäckchen bei den Lichomolgiden und Ascomyzontiden, die unterhalb der Kiemenlamellen leben. *Botachus* dürfte schon im Besitze des Brutraumes die Lebensweise geändert haben.

Interessant ist es, zu verfolgen, wie die Notodelphyiden, nachdem sie genügenden Schutz für die Eier erreicht, auch der weiteren Aufgabe, ihnen Luft im gehörigen Masse zuzuführen, gerecht werden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch erwähnen, dass ich, während ich mich mit dieser Frage beschäftigte, auch die Verhältnisse bei anderen Ruderfüssern mit geringer Beweglichkeit zur Vergleichung heranzog und bei denselben wenigstens keine Widerlegung der später zu gebenden Deutungen vorfand. Die Eierschnüre der Dichelestiiden, Caligiden und mancher Lernaeiden z. B. scheinen mir, ausser aus rein mechanischen Gründen, sich schon desshalb in dieser Ausdehnung erhalten zu haben, weil sie, falls sie einreihig sind, jeden einzelnen Embryo mit dem luftführenden Medium in engere Verbindung bringen und so für reichliche, lebenskräftige Brut sorgen; im Falle sie aber mehrreihig sind, durch schüttere, anscheinend unregelmässige Anordnung der Eier dem Luftbedürfniss der letzteren genügend Rechnung tragen. Die grossen Eiersäckchen der Lernaeopodiden und Lernaeiden scheinen sich durch besondere durchbrochene Structur der Hülle auszuzeichnen. Beachtenswerth ist auch der Umstand, dass sich die Mutterthiere selbst, mit nur einzelnen Ausnahmen (Philichthyiden) an Orten aufhalten, die ihnen und der Brut eine genügende Luftzufuhr verbürgen: an den Kiemen von Fischen, Seescheiden, selbst Krustern (*Nicothoë*, ähnlich die Cirripedien) oder an der Oberfläche von Fischen, unter deren Flossen, an der Oberfläche von Würmern und Weichthieren, endlich in der Nähe der Mundöffnung bei Coelenteraten (z. B. Will's *Staurosoma*, nachdem ich selbst lange vergeblich gefahndet, bis es vom Herrn Inspector Dr. Eduard Graeffe wieder einmal aufgefunden und mir gütigst überlassen wurde; es sei hier nebenbei bemerkt, dass Will das Männchen mitbeschrieb, ohne es als solches zu erkennen, indem er es vielmehr zum weiblichen Körper rechnete).

Bei den Notodelphyiden selbst sind die Einrichtungen, die den für die Embryonen nöthigen Gasaustausch ermöglichen, sehr verschiedene. Bei den *Notodelphys*-Arten, deren Eieranzahl besonders in den kleineren Arten eine verhältnissmässig geringe, die Beweglichkeit aber eine genügende ist, dürfte vielleicht gar keine besondere Einrichtung für den obigen Zweck nothwendig sein, man müsste denn die Thatsache als Ausdruck einer solchen hieherrechnen, dass die anfangs abgeplattet in Klumpen abgesetzten Eier später auseinanderrücken und im Brutraum gleichmässig vertheilt, grössere Zwischenräume zwischen einander übrig lassen. Bei *Botachus* dürfte die geringe Anzahl der Eier (sieben an der Zahl, vergl. Taf. II, Fig. 2) zum Theil im grösseren Bedürfniss nach Luft (s. u.) ihren Grund haben. Eine solche Schichtung der Eier, die darauf auszugehen scheint, jedes Ei so viel als möglich vor inniger Berührung mit anderen zu schützen, scheint für *Doropygus gibber* besondere Bedeutung zu haben; übrigens dürfte auch das Vorspringen des erweiterten ausgebauchten vierten Ringes in den Brutraum für die Eier vortheilhaft sein. Bei *Doropygus pulex* dürfte die Eieranzahl im Missverhältnisse mit der Luft zuführenden Fläche stehen (man vergleiche die starke Entwicklung der Eileiter, Taf. II, Fig. 5), wenn bei demselben nicht auch in den vollen Brutraum an der Stelle, wo durch die Rückwärtsverlängerung des Brutsackes die grösste Eieranzahl beisammen liegt, ein Vorsprung des vierten Segmentes, nur mit lockerem Bindegewebe erfüllt, hineinragen würde. Bei *Notopterophorus* mögen die Flügel genügend für Luftzufuhr sorgen und vielleicht eben zu diesem Zwecke diese Entwicklung erreicht haben. Wie hoch die Eischichte bei *Paryphes* m. ist, konnte ich, ohne die Möglichkeit zu haben, Schnitte anzufertigen, nicht entscheiden, glaube jedoch, dass sie nicht viel mehr als ein oder zwei Eier beträgt; die breite Gestalt, die Länge der Füsse, der Kragen erlauben vielleicht die polygonale Abplattung der Eier. Eine besondere Art der Anordnung findet sich bei *Gunentophorus*, ist den beiden letzten Beobachtern auch nicht entgangen, wurde jedoch nicht zu erklären versucht. Die Eier liegen an der Rückenseite in sehr dünner Lage, wenn auch nicht immer, wie Buchholz angibt, einschichtig. Gegen den Bauch zu springt die Eierschichte, wie Claus genauer zeichnet, an einigen Stellen vor, und zwar abgesehen von dem gegen den Kopf gerichteten und dem nicht immer vorhandenen, der Öffnung des Brutsackes zugekehrten Ausläufer, ständig in der Ebene der drei hinteren Fusspaare; ein Blick auf diese Anordnung (vergl. Taf. II, Fig. 3) drängt die Vermuthung auf, dass die Luftzufuhr für die erwähnten Vorsprünge von der Oberfläche der Füsse übernommen werde.

Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus den gewöhnlichen Stücken: Eierstock, Eileiter und Samenbehälter. Der Eierstock wurde bis jetzt nicht beobachtet, wahrscheinlich desshalb, weil er im frischen Thiere bei dessen Undurchsichtigkeit schwerer zu bemerken ist, da sein Inhalt keine so auffallenden Farben besitzt wie die Eier der Eileiter. Während Thorell (II, S. 21) die letzteren einfach nur „Ovarien“ nennt, stellt Buchholz (VII, S. 107) das Vorhandensein „eines besonderen Keimstockes“ geradezu in Abrede, behauptet aber gleich darauf eigentlich vier solche, indem er nach dem Baue der Eileiter („Ovarialschläuche oder Ovarien“) die Keimstätten der Eier in die letzteren verlegt, hauptsächlich wohl, weil in denselben Eier verschiedener Grössen vorkommen. Er will Eier von 0·05—0·07^{mm}, die bereits von Dotter umgeben waren, an der Wand befestigt gesehen haben, andere von 0·02—0·03^{mm} ebenfalls an der Wandung befestigte, „zarte Zellen“ seien die eigentlichen Keimzellen. Eine Trennung vom Keim- und Dotterstock liege nicht vor, nur scheine bei *Goniodelphys* die Keimzellenbildung auf den vordersten Abschnitt des Ovarialschlauches beschränkt zu sein. Auch die Zahl der „Ovarien“ würde nach Buchholz eine sehr verschiedene sein. Während er die von Thorell für *Notodelphys* angegebene, vollständige Trennung der „zwei Paare von Ovarien“ am oberen Ende aufrecht erhält, eine Angabe, welche Ludwig (XII, 129) freilich nur ungläubig aufnahm, erkannte er das von Thorell bei *Botachus* übersehene, „schlingenförmige Übergehen der jederseits gelegenen zwei Röhren“ (das schon der letztere Forscher bei *Doropygus* beobachtet) auch für *Notopterophorus* und erklärt, dass hier jederseits ein „einfaches Ovarium“ mit zwei Schenkeln vorhanden sei; für *Goniodelphys* endlich nimmt er diese Ovarien als einschenkelig an (VII, 106). Bei letzterer Form wird Buchholz gewiss einer Täuschung verfallen sein, bei den übrigen Formen lassen sich seine Irrthümer leicht erklären. Bei *Notodelphys* konnte er aus demselben Grunde, aus dem ihm das eigentliche Ovarium verborgen blieb, auch den anfangs jederseits gemeinsamen Verlauf des Eileiters und dessen Blindsackes (ein solcher ist nämlich eines

der „Ovarien" der Autoren auf jeder Seite) nicht bemerken. Bei *Doropygus* und den übrigen Formen, bei denen sich die „Zweischenkeligkeit" besser ausprägt, hinderte ihn die seitlich zusammengedrückte Gestalt, das kleinere, unpaare, zwischen den Eileitern gelegene Organ (Taf. IV, Fig. 11) zu sehen, das, wie man sich an Schnitten überzeugen kann, die Oviducte in der Ebene des ersten Fusspaares verbindet (vergl. Taf. II, Fig. 4). Der Eierstock lässt sich am besten an jüngeren *Notodelphys*-Weibchen nachweisen, bei denen er mittelst Tinction als unpaares, im ersten Brustringe gelegenes Organ hervortritt, das nach unten zu in zwei Hörner ausgezogen ist (vergl. Taf. II, Fig. 7). Seine Producte, die Eierfäden, gelangen in die Oviducte, die auf eine kurze Strecke im Cephalothorax ungetheilt verlaufen, sich jedoch schon innerhalb desselben spalten und einen seitlichen, tiefer gelegenen, Fortsätze in die drei ersten Brustringe aussendenden und bei starker Füllung im vorletzten Brutringe noch nach aufwärts gebogenen Hauptast, und einen mehr nach innen und oben gelegenen Blindsack bilden, der, am Ende stark erweitert, im ausgebauchten vierten Brustringe schliesst. Ähnliche Verhältnisse findet man auch bei den übrigen Formen vor, nur dass hier der Eierstock kleiner und bei der abgeflachten Gestalt der Blindsack des Eileiters vom Hauptaste, der keine Ausläufer treibt, stärker abgehoben und deutlich rückenständig ist (vergl. Taf. I, Fig. 4; Taf. IV, Fig. 11). Der Blindsack ist am Ende des Thorax eingerollt, oder aber ragt verschieden weit in das Abdomen (hinter dem Darme). Buchholz' Ansicht über die Eibildung erklärt sich aus dem Inhalte der Eileiter. In demselben befinden sich nämlich ausser nahezu reifen Eiern von ungefähr 0·085‴ (Keimbläschen 0·025‴), auch wenn für die nächste Zeit eine Eierablage bevorsteht, Schnüre oder Fäden anderer Eier verschiedener Grössen (die kleinsten in Fig. 9 der Taf. II, circa 0·005), von denen ein in der Mitte gelegenes die übrigen an Grösse bedeutend übertrifft; nur die ihm nach beiden Seiten zunächst gelegenen vermitteln einigermassen einen Übergang.

Das sich rascher entwickelnde Ei dürfte nach Erlangung der nöthigen Grösse abgestossen werden; welches Loos die anderen Eier des Fadens erfahren, habe ich nicht ermittelt. Bei der starken Füllung des Eileiters müssen die Eier freilich abgeplattet der „Wand anliegen" (vergl. Taf. II, Fig. 5), doch ist dies kein Beweis, dass sie ihr auch entstammen. Dieselbe ist vielmehr nur mit einem kleinzelligen, niedrigen Plattenepithel ausgekleidet. Die Eier besitzen ein Keimbläschen mit ziemlich grossem Kernkörperchen, um das sich ein heller Hof befindet; ausserdem noch einige Körnchen, die sich, sowie das Kernkörperchen in Tinctionsmitteln stark färben. Im Ovarium des lebenden Thieres sind die Eier farblos und erhalten ihre charakteristische Färbung erst mit Auftreten des Dotters. Derselbe ist bei *Notodelphys rufescens* rothbraun, bei *N. Allmani* braungrün, bei *Botachus, Doropygus* dunkelbraun, bei *Notopterophorus* dunkelgrün, bei *Gunentophorus* blau. Er ändert aber zumeist seine Farbe während der Eientwicklung und der ersten Entwicklungsvorgänge im Brutraume, so dass er bei *Doropygus gibber* z. B. noch im Oviducte lichter, endlich olivengrün wird; im Nauplius endlich in blaugrünen Kugeln um den Darm noch zu erkennen ist. Bei *Notodelphys rufescens* wird er immer heller gelb, bei *Notopterophorus* lichtgrün, bei *Gunentophorus* schmutzig-violett, im Nauplius wiederum mehr bläulich. Diese verschiedene Dotterfärbung wird für die einzelnen Arten gewiss eine Bedeutung haben; vielleicht haben wir es mit Anpassungserscheinungen zu thun, was ich besonders für die letztgenannte Gattung vermuthe, deren Eierfärbung mit jener des Wohnthieres zusammenfällt.

Von Buchholz' Angaben über den Zusammenhang der weiblichen Geschlechtsorgane mit dem Brutraume kann ich nur die bestätigen, „dass der Zusammenhang der Ovarien mit dem Brutraume" und die Verbindung der „zwei Paar blasenförmigen Receptacula" mit den „Ovarien" schwierig zu erkennen sei. Letzteres, abgesehen von der Bezeichnung „Ovarien" desshalb, weil ich, trotz Thorell's Angaben bei *Doropygus pulex*, denen Buchholz die seinigen entnommen haben dürfte, niemals mehr als einen Samenbehälter jederseits zu sehen im Stande war, und diese überdies mit dem Samenbehälter nicht in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Einen Zusammenhang zwischen Brutraum und Eileitern fand ich, obwohl es mir nicht nur nicht leicht, sondern gar nicht gelang, die „Ovarien... mit der Uteruswandung in Zusammenhang zu isoliren" und ich guten Grund habe, ein derartiges Gelungensein auch für Buchholz als unmöglich zu erachten. Gelungen ist es aber, wie Thorell's genauere, dem richtigen Sachverhalt ziemlich nahe kommende Angaben von ihm

Digitized by Google

beurtheilt werden: „Dass die Eier... von den Ovarien aus erst durch das *Receptaculum seminis* in den Matricalraum gelangen, scheint gleichfalls, sowie die besondere Ausmündung der Samentasche (er meint den Genitalporus) wenig Wahrscheinlichkeit für sich zu haben“ (S. 107) und S. 108 erscheint ihm, „die Angabe jenes Forschers, wornach sich an der Ventralseite des ersten Abdominalsegmentes noch eine zweite äussere Geschlechtsöffnung befinden soll, in welcher die Samentaschen durch einen engen Canal ausmünden... sehr eigenthümlich und mindestens einer ferneren Bestätigung bedürftig“. Dass es Buchholz nicht gelungen ist, einen Zusammenhang des Samenbehälters mit der „äusseren Geschlechtsöffnung am Rücken“ zu finden, begreife ich ganz wohl, weniger aber, wozu seiner Ansicht nach ein solcher vorhanden sein sollte, wenn dessen Inhalt mit den Eiern nicht in Berührung käme oder dies wenigstens „eigenthümlich“ und unwahrscheinlich wäre. Bei *Goniodelphys* glaubt er sich von dem directen Einmünden der Eileiter in den Brutraum überzeugt zu haben (S. 107). Bei *Notopterophorus* behauptet er, dass in den Brutraum „jederseits zwei Ovarien“ — setzt aber selbst hinter die Zahlangabe ein Fragezeichen — münden, eines dicht hinter der Grenze des dritten und vierten Thoracalsegmentes, das andere untere an der Grenze des Abdomens und Thorax.

Nach Thorell (II, 21) befindet sich bei *Doropygus* und *Botachus* an der unteren Seite des ersten Abdominalsegmentes eine Vertiefung, in die eine kurze, ziemlich schmale Röhre einmündet; von dieser gehen nach beiden Seiten ziemlich lange, gewundene Gänge zu einer im selben Segment gelegenen Blase (bei *pulex* glaubt er hinter derselben noch eine kleinere gesehen zu haben) ab, und auf diesem Wege würden die Samenelemente zu den „Eierstöcken“ geführt, da er bei *Doropygus pulex* mit Sicherheit vollkommen, bei *D. auritus* zum Theile einen Canal gesehen zu haben glaubt, der „Eierstöcke“ und Samenbehälter verbinde. Bei einem jungen *Notodelphys*-Weibchen konnte er zwar letztere Verbindung nicht vorfinden, behauptet aber eine andere, die der Samentasche mit dem Brutraume gesehen zu haben und schliesst hieraus, dass sich bei Richtigkeit seiner Beobachtung ein ähnlicher Zusammenhang bei den übrigen Notodelphyiden vorfinden werde; dann sei es klar, dass die Eier ihren Weg zum Brutraume durch den Samenbehälter nehmen. Er scheint also die früher ausgesprochene Vermuthung (II, S. 19), wenn ich recht verstehe, des Inhaltes, dass die Eier vermittelst einer Häutung in den Brutraum gelangen, selbst fallen gelassen zu haben. Trotz Buchholz' Bedenken und Zweifel ist Thorell dem richtigen Sachverhalt ganz nahe gekommen und hat ihn nur deshalb nicht ganz erfassen können, weil er eine falsche Vorstellung von dem Wesen des Brutraumes hatte. Die Vertiefung an der Unterseite des ersten Abdominalringes („vulva“) ist nichts Anderes als eine Einsenkung des Panzers, in welcher der „Porus genitalis“ (Claus) der freilebenden Copepoden liegt. Diese Vertiefung scheint dazu bestimmt zu sein, die feinen Canälchen, mit denen die Spermatophoren befestigt werden, zusammengeknäuelt aufzunehmen, um hiedurch der Spermatophore einen gewissen Halt zu verleihen. Dies dürfte wenigstens bei *Notopterophorus* der Fall sein, bei dem die Vulva am geräumigsten ist und die Spermatophoren am öftesten dem Weibchen noch ansitzend gefunden werden. Die Kleinheit der Einsenkung bei den anderen Gattungen mag das verhältnissmässig seltene Vorkommen von Spermatophoren an entwickelten weiblichen Thieren erklären, wie es z. B. besonders für *Notodelphys* gilt, an der Thorell nie Samenschläuche angeheftet fand, und bei der er auch das Vorhandensein einer Vulva läugnet. Eine solche findet sich auch wirklich nicht in der Gestalt wie bei den übrigen Gattungen ausgesprochen, scheint aber durch eine flache, über den ganzen unteren Theil des ersten Hinterleibringes ausgedehnte, nach oben durch einen Bogen abgegrenzte Vertiefung ersetzt zu werden, innerhalb welcher der Porus genitalis liegt (Taf. I, Fig. 2). Die Canälchen der Spermatophore können beim Mangel einer tieferen Einsenkung nicht wohl untergebracht werden, schlagen sich daher sammt den Spermatophoren nach oben zu bis zum fünften Fusspaar um und dürften, nachdem ihre Wand spröde geworden, leicht abbrechen und sammt ihren Anhängen abfallen. Ich fand wenigstens nur zwei Weibchen, und zwar eben erst befruchtete, die noch die Canälchen sammt den Spermatophoren trugen. Auch die Lage der Vulva innerhalb des ersten Abdominalsegmentes ist eine sehr verschiedene. Bei *Notodelphys* befindet sie sich, wie eben erwähnt, am Ende des Segmentes, bei *Doropygus pulex* ungefähr in der Mitte, bei *Guentophorus* und *Doroixys* in der zweiten Hälfte, bei *Botachus* im ersten Drittel, bei *Notopterophorus*, wo sie am geräumigsten ist (Taf. VI, Fig. 1), gleich zu Beginn des Segmentes, bei *Doropygus*

Digitized by Google

gibber ebenfalls, doch erscheint sie hier bei ihrer geringen Grösse etwas tiefer zu liegen als bei der früher genannten Gattung (Taf. II, Fig. 6).

Vom Porus genitalis geht die von Thorell richtig erkannte Röhre, die sich in die beiden zu den Samenbehältern führenden Canäle theilt, ab (vergl. Taf. VI, Fig. 2; Taf. I, Fig. 2). Im frischen Thiere sind diese Theile nicht besonders scharf auszunehmen, wesshalb sie Buchholz auch übersah; man kann sie jedoch bei ihrem chitinigen Charakter leicht durch Behandlung mit Kalilauge darstellen. Am lebenden Thiere sieht man um die Samencanäle (can. semin. Th.) eine anscheinend fein granulirte, mattglänzende Schicht liegen, die sich durch Tinction als ein, wohl die Wandung der Röhren erzeugendes, einschichtiges Epithel, das aus beinahe kubischen Zellen besteht, erweist (vergl. Taf. VI, Fig. 2). Die Canäle sind zwar immer am Anfange etwas geschlängelt, behalten jedoch, nachdem sie sich gegen das Receptaculum seminis umgebogen, gewöhnlich diese Richtung in geradem Verlaufe bei, nur bei *Notopterophorus* sind sie auf ihrem ganzen Wege unregelmässig gewunden; bei dieser Gattung erreichen sie auch eine bedeutendere Dicke. Beachtenswerth ist die Thatsache, dass die Samencanäle erst bei Weibchen nach der letzten Häutung auftreten. In der Erkenntniss der Bauart des Samenbehälters bin ich nicht viel weiter gelangt als Thorell, der ihm (II, S. 21) „eine ziemlich complicirte Bauart" zuschreibt; seine Abbildung ist etwas unklar (Taf. VIII, 10 *U*), zeigt aber einige Windungen, wie auch ich sie beobachtet; dieselben scheinen die Fortsetzung des Samencanales zu bilden, sich nach unten umzubiegen und durch stärkere Erweiterung ihres Endtheiles den in eine Lücke des Bindegewebes eingesenkten Samenbehälter herzustellen. Einen so stark gefüllten Samenbehälter, dass die Samenmasse bis zu jener unteren Grenze gereicht hätte, habe ich nie beobachtet (vergl. Taf. II, Fig. 6; Taf. VI, Fig. 1). Vom Samenbehälter führt ein kurzer Canal zu der bisher nicht beachteten Öffnung zum Austritte der Eier (vergl. die zuletzt angef. Fig.). Sie ist von einem Chitinringe gestützt und mit einer „Genitalklappe", wie beim männlichen Geschlechte, überdeckt. Ihre bei *Notodelphys* mehr dorsale Lage kann in Anbetracht der grossen Veränderlichkeit bei den frei lebenden Copedoden nicht überraschen. Es ist also ein Durchgang der Eier durch den Samenbehälter, wie ihn Thorell annahm, nicht nothwendig, um die Befruchtung der Eier zu erklären; wir haben es hier vielmehr mit demselben Verhältniss wie bei den freilebenden oder eigentlich den gesammten Copepoden zu thun, wo die Eier erst bei ihrem Austritte aus dem mütterlichen Körper mit dem Sperma in Berührung kommen. Nur werden die Eier der meisten Copepoden in die Eiersäckchen, die der Notodelphyiden dagegen in den Brutraum aufgefangen, um noch eine Zeit lang mit dem mütterlichen Körper in äusserlicher Verbindung zu bleiben. Äusserlich ist die Verbindung, wie oben gezeigt wurde, auch bei den Notodelphyiden, da das Lumen des Brutraumes dem äusseren Medium, keineswegs aber der mütterlichen Leibeshöhle angehört, und man kann daher die Öffnung des Brutraumes auch nicht „Geschlechtsöffnung" nennen. Die Klappen an der Eierausfuhrsöffnung sind abgerundete Platten, mit einer längeren Borste und einem mehr oder weniger deutlichen Zähnchen versehen. Unter ihnen mündet eben bei *Notodelphys* der Hauptast der Eileiter (bei *Notodelphys* der „äussere", bei den übrigen Formen der bauchwärts gelegene). Dass diese Öffnung bisher übersehen wurde, was zu Missdeutungen sämmtlicher weiblicher Geschlechtsorgane und der accessorischen Stücke führte, hat seinen Grund darin, dass der Brutraum, um seine Aufgabe zu erfüllen, die Öffnung überdecken muss. Es gelingt jedoch, zumal bei jüngeren Thieren mit leerem Brutraum, die hinteren Ränder der Duplicatur zurückzuschieben und die Mündung der Eileiter bloszulegen.

Einfach, aber wie es scheint bedeutungsvoll, ist das Verhältniss der Eileiter zum Brutraume im Hinblick auf die Entwicklung ihres Inhaltes. Nach der Befruchtung des Weibchens schwellen dessen Eileiter ziemlich rasch an und ihre Blindsäcke lösen die noch vorhandene rückwärtige Segmentduplicatur des vierten Brustringes auf, um sich in der so entstandenen, in den Brutraum hineinragenden Auftreibung auszubreiten; dies gilt für *Doropygus gibber*, *Notopterophorus*; bei *Doropygus pulex* (vergl. Taf. I, Fig. 4) können die Blindsäcke des Eileiters ausserdem noch in das Abdomen hineinrücken, wie dies bei dem schlanken *Botachus* gewöhnlich der Fall ist. Bei *Gunentophorus* gilt das allgemein Gesagte, natürlich aber nicht für die genannten Segmente. Nach Ablage der ersten Eier, welche die in den Brutraum vorspringende Körperwandung („Scheidewand" Thorell's) wieder etwas zurückdrängt, sind die Eileiter bedeutend geschrumpft; es fängt jedoch gleich

wieder eine Anzahl Eier an, sich für die nächste Brut weiter zu entwickeln. Die letztere Entwicklung geht zwar langsamer vor sich als die der Eier zum Nauplius (im Brutraume), jedoch schnell genug, um die Eileiter so mächtig werden zu lassen, dass sich die Blindsäcke wieder gegen die Rückenfläche des vierten Brustringes vordrängen, und hiedurch die nunmehr vollentwickelten Larven, wahrscheinlich nach und nach, einzeln hinausdrängen.

Thorell vermuthet, dass die Hülle der Eier nach oder während deren Austritte abgestreift werde. Letzteres mag auch vielleicht gewöhnlich vorkommen; ich hatte nicht Gelegenheit, entsprechende Stadien öfter zu untersuchen, doch beobachtete ich einen Fall bei *Doropygus*, wo die letzten Embryonen, vielleicht eben nur diese Nachzügler, der Hülle bereits ledig im Brutraume zappelten.

Was Thorell (II, S. 24 und 25) über die von ihm beobachteten Stadien der weiteren Entwicklung sagt, kann ich, einbegriffen die Theilungsvorgänge der Anhänge, nur bestätigen. Jüngere Zustände sind auch mir nicht bekannt geworden; es fehlen daher in der Entwicklungsgeschichte der Notodelphyiden ausser dem Metanauplius wahrscheinlich noch vier „*Cyclops*-ähnliche Stadien", die jedoch nach den weiteren ebenfalls mit den gewöhnlichen der freilebenden Copepoden zusammenfallen dürften. Bemerken möchte ich noch, dass die Grösse der Eier bei den kleineren Formen (*Botachus*, *Notodelphys prasnia*) nur im Verhältniss zu deren Körpergrösse überrascht, die absolute Eigrösse jedoch ziemlich gleich ist und zwischen 0·09—0·1^{mm} schwankt, so auch Hoek, XIII, S. 69 bei *Cyclops brevicornis* 0·1^{mm}, bei *Temora Clausii* 0·09^{mm}, Buchholz jedoch bei *Botachus fusiformis* 0·24—0·25), die Grösse des Nauplius aber ungefähr 0·15^{mm} beträgt (vergl. z. B. Claus, XIV, S. 52: bei *Cyclops* 0·1—0·16^{mm}, Hoek a. O. *Cyclops brevicornis* 0·16^{mm}, T. Cl. 0·12^{mm}).

Beachtenswerth ist die Lagerung der frisch gelegten Eier bei *Notodelphys* und *Botachus*. Bei der ersteren ist sie bereits von Thorell beobachtet worden, der zwei „eiförmige Eierklumpen" anführt. Diese haben fast die Gestalt umgekehrter Eiersäckchen, liegen zu Seiten des Körpers innerhalb des Brutraumes und werden ober dem fünften Segmente gewöhnlich durch ein einzelnes Ei zusammengehalten (Taf. I, Fig. 1). Diese Gestaltung der Eiermasse innerhalb des Brutraumes wird durch die geringe Tiefe des Brutsackes gegen den Rücken zu und durch seine mehr seitliche Ausbreitung begreiflich. Erst später, wenn die Eier im Laufe der Entwicklung eine Grössenzunahme erfahren, lockert sich der Zusammenhang derselben und sie rücken auch auf die dorsale Fläche des vierten Brustringes und in grösserer Zahl als früher auf das erste Abdominalsegment. Dies gilt für die grösseren *Notodelphys*-Arten. Bei *N. prasnia* beobachtete ich gewöhnlich nur zwölf Eier, die nicht mehr in überwiegender Zahl an den Seiten des Körpers lagen, sondern schon zur Hälfte rückenständig waren. Trotzdem liess sich die Eiermasse auf zwei symmetrische Gruppen von je fünf Eiern, die in der Mitte durch ein oberes höheres und ein unteres, tiefer gelegenes zusammengehalten wurden, und aus je drei äusseren und je zwei inneren Eiern bestanden, zurückführen.

Bei *Botachus* (Taf. II, Fig. 2) fand ich nur sieben Eier vor (Brady zeichnet acht, Buchholz fand weniger als Thorell, zeichnet aber, wie es scheint, immerhin noch mehr als Brady und ich), deren sechs um ein mittleres mit abgeplatteten Berührungsflächen herumliegen, so dass seitlich von drei rückenständigen je ein Paar zu stehen kommt. Diese den ganzen Brutraum entlang gleichmässige Anordnung der Eier hängt offenbar mit der spulförmigen Gestalt, die ihrerseits wieder durch die Lebensweise von *Botachus* (er hält sich unter den Kiemenlamellen der Wohnthiere auf) bedingt ist, zusammen. Die Fruchtbarkeit kann bei der Schwierigkeit, isolirte, lebend zu beobachtende Thiere zu erhalten, nicht direct gemessen werden; nach der starken Füllung des Brutraumes und der hohen Entwicklung der Eierstöcke (vergl. Taf. II, Fig. 5) dürften wohl *Doropygus pulex* und *D. gibber* die meisten Keime erzeugen, *Gunentophorus* sie hierin beinahe erreichen.

Uber die Art der Begattung bei den Notodelphyiden ist noch nichts Sicheres bekannt. Thorell beobachtete (S. 23) bei seinem *Doropygus auritus* viermal, dass ein Männchen mit Hilfe seines zweiten Fühlerpaares am vierten Thoracalsegmente des zu dieser Zeit erst doppelt so grossen Weibchens angeklammert war. Bei einem dieser Pärchen konnte er feststellen, dass es drei ganze Tage hindurch in dieser Stellung verharrte, dass sich am Abende des dritten Tages das Weibchen gehäutet und das Männchen an die Bauchseite des

ersteren zurückgezogen hatte, die Spermatophoren bereits abgesetzt waren; wie dies alles aber vor sich gegangen, hat er nicht beobachtet, scheint jedoch geneigt, anzunehmen, dass die Anheftung der Spermatophoren Bauchseite gegen Bauchseite statthabe.

Zwei Fälle einer Vereinigung von vollkommen ausgebildeten Weibchen (bei *Doropygus auritus* und *pulex*) mit Männchen, in denen letztere jedoch am Abdomen der ersteren befestigt waren und sich bald loslösten, scheint Thorell auch mit der Begattung in Zusammenhang bringen zu wollen.

Ich selbst fand bei *Notopterophorus elongatus* ähnliche, wenn nicht dieselben Verhältnisse wie Thorell bei *Doropygus auritus* vor (Taf. V, Fig. 17). Auch hier war das Männchen immer an ein kaum doppelt so grosses, in der letzten Häutung begriffenes Weibchen, und zwar an der Duplicatur des vierten Brustringes angeklammert, während es den Vorderkopf und die Fühler des ersten Paares zwischen die Falten des dritten Brustringes einzwängte und mit dem Abdomen schlagende Bewegungen ausführte. Auch mir gelang es nicht, den Act der Begattung abzuwarten.

Vogt,[1] der dieselbe Vereinigung beider Geschlechter bei *Notopterophorus papilio* antraf, scheint auch nicht weiter in der Erkenntniss des Begattungsvorganges gelangt zu sein. Beachtenswerth scheint mir für letzteren eine Angabe Claus' (V, S. 71), der mehrmal Peltidien-Männchen an jungen, vor der letzten Häutung stehenden Weibchen angeklammert fand, aber nicht entscheiden konnte, ob „eine zufällige Begegnung" vorliege, oder die Peltidienweibchen vor der letzten Häutung befruchtet werden; das Erstere scheint ihm wahrscheinlicher, da er auch zusammengekettete Männchen antraf. Vielleicht haben wir es aber auch hier mit ähnlichen Verhältnissen wie bei den Notodelphyiden zu thun und können auch auf gleiche Art der eigentlichen Begattung schliessen. Die geniculirenden ersten Fühler von *Notodelphys* selbst lassen über deren Gebrauch wohl keinen Zweifel übrig, und bei den übrigen Formen scheinen dieselben durch die Dornen an den Basalgliedern ähnliche Bedeutung zu haben und in ihrer Thätigkeit wirksam durch das entwickelte, mit starker Endklaue versehene, zweite Antennenpaar unterstützt zu werden.

Ähnlichen Fällen, wie den oben angeführten, von Thorell beobachteten, einer Vereinigung eines vollentwickelten Weibchens mit einem Männchen, die ich zuweilen auch beobachtet habe, möchte ich keine weitere Bedeutung zuschreiben, weil es mir, abgesehen von dem veränderten Grössenverhältnisse der Geschlechter, unwahrscheinlich vorkommt, dass ein und dasselbe Männchen, sowohl die ihm ähnlichen jungen Weibchen, als auch die trächtigen, unförmigen, älteren als seines Gleichen anerkennt. Überdies wissen wir ja von Copepodenfamilien her, deren Weibchen nach der Begattung ihre Gestalt nicht verändern, dass eine Befruchtung für einige Bruten ausreiche (V, 78 und schon XIV, 27), wiewohl Claus Jurine's Ansicht nicht zustimmt, dass eine einzige Begattung ausreiche, alle Eierablagen, welche das Weibchen zeitlebens hervorbringt, zu befruchten. Vernet (XI, S. 27) beobachtete ein Maximum der Eiersäckchenerzeugung von 11, bei einem zum ersten Male befruchteten *Cyclops*-Weibchen, nach dessen Erreichung es starb. Es scheint also immerhin möglich, dass, wenn auch nicht bei den Cyclopiden, so doch bei den Notodelphyiden und anderen Familien, deren Weibchen ihre Gestalt zur Zeit der Keimproduction ändern und deren Männchen mit dem anderen Geschlechte nicht dauernd verbunden sind, eine einzige Begattung für alle Bruten hinreiche, die das Weibchen hervorzubringen im Stande ist. Nach Thorell's Beobachtung bei *Doropygus pulex*, an dessen Weibchen er öfter vier Spermatophoren angeheftet fand, ist es freilich unzweifelhaft, dass das Weibchen zweimal ein, wahrscheinlich dasselbe, Männchen zugelassen; es hat jedoch viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass dies in kurzen Zwischenräumen vor dessen Umgestaltung geschehen. Es ist nicht leicht, über diese Verhältnisse Gewissheit zu erhalten, da die Spermatophoren, die überdies nur bei einer geringen Anzahl von Weibchen noch anzutreffen sind, wohl über stattgehabte Begattung, jedoch nicht über deren Häufigkeit und Art und Weise Aufschluss geben.

Der männliche Geschlechtsapparat ist bis jetzt nicht vollständig bekannt geworden; da naturgemäss die Spermatophore den Ausgangspunkt bei dessen weiterer Verfolgung bildete, wurden die ersterer

[1] Gartenlaube, 1876, „Ferienstudien am Seestrande, 4".

Digitized by Google

zunächst liegenden Theile vorerst beschrieben, und da sie den Anforderungen eines vollkommenen Geschlechtsapparates zu genügen schienen, bei dem Übersehen der schwerer auffindbaren anderen Theile falsch gedeutet, zumal man sich auch nicht vom Baue und Inhalte der betreffenden Organe genügend Rathes erholte. Dies mag nebst der Schwierigkeit der Untersuchung den Irrthum des genauen Forschers Thorell erklären, der (II, S. 22) den Hoden als ein zu jeder Seite des Darmes gelegenes, sich nach hinten zu verjüngendes Rohr (das bei *Notodelphys*-Männchen wellenförmig geschlängelt sei, S. 23) beschreibt; er zeichnet auch diese „Hoden" mit Ausnahme der Fig. 1 *c* auf Taf. I nach oben zu geschlossen. Buchholz nennt diese Theile bei der Besprechung der allgemeinen Bauverhältnisse richtiger „Samenleiter"; „es scheint dieser Samenleiter, welcher sich als dünner, langer Schlauch jederseits neben dem Darmcanal bis zur vorderen Grenze des zweiten Thoracalsegmentes erstreckt, bei den meisten Männchen hier geschlossen zu enden"; „doch", fügt er hinzu, „erkannte ich bei dem grossen Männchen des *Doropygus gibber* mit grosser Schärfe, dass derselbe nach vorne zu noch mit einem besonderen rundlichen Organ in Verbindung steht, welches als der eigentliche Hoden anzusehen ist. Von diesem bei jenem Männchen sehr deutlichen Organe konnte ich bei denjenigen der anderen Arten nur selten eine Andeutung erkennen, doch scheint es mir wahrscheinlich, dass dasselbe nirgends fehlt, und der sogenannte Hoden überall nur als einfacher Samenleiter fungirt. Der eigenthümliche Zusammenhang des Samenleiters mit dem Hoden durch einen sehr entwickelten, stark geknäuelten Abschnitt desselben, wie er bei jener Art stattfindet, erscheint ebenfalls sehr eigenthümlich und ist vielleicht nicht bei allen Formen gleich entwickelt". Trotz dieser letzteren Vermuthung spricht er (VII, S. 119) bei Beschreibung des Männchens von *Doropygus pullus* von einem langen, einfach schlauchförmigen Hoden, der mit einem etwas verdickten Ende aufhört; ferner bei dem von ihm zuerst beobachteten *Botachus*-Männchen (ebend. S. 125) von einem „Hodenschlauch" mit „in seinem ganzen Verlaufe... ziemlich gleichbleibenden Durchmesser", dessen vorderes Ende sich in der Mitte des zweiten Thoracalsegmentes befinden soll. Auf Seite 136, das Männchen von *Notopterophorus* besprechend, sagt er: „ein von dem schlauchförmigen Hoden getrennter Hodenkörper ist nicht zu erkennen". Dass bei seinem *Goniodelphys*-Männchen „die Hoden nicht recht deutlich erscheinen", nimmt auch nicht Wunder, da mir dieses „Männchen" recht deutlich als junges Weibchen erscheint. Der Hoden lässt nach Buchholz (ebend. S. 108) einen aus zahlreichen runden Zellen bestehenden Inhalt erkennen, während der Inhalt der Samenleiter „aus einer sehr feingranulirten Substanz, welche aus kleinen, zelligen Bildungen besteht", gebildet werde (ebd. S. 109). Die Spermatophoren selbst enthalten nach Thorell (II, S. 22) zweierlei Zellarten: wandständige (?„hvars vägg är bildad af mindre celler") und eingeschlossen von diesen („innehall utgöres af större sadana") grössere. Buchholz findet (VII, S. 109) die Beschreibung der Form der Samenblase und die „in derselben stattfindende Bildung" der Spermatophore von Thorell richtig angegeben; auf die Angabe betreffs der Bildung werde ich noch zurückkommen. Was für eine Vorstellung Buchholz aber von der Spermatophore hatte, ehe er mit Thorell's Arbeit bekannt geworden war, geht aus einer der uncorrigirten Stellen seiner Arbeit hervor; bei Beschreibung des Männchens von *Doropygus pullus* (ebeod. S. 119) spricht er von einem Hodenschlauch und einem „Receptaculum seminis" (!), dessen Inhalt aus einer sehr feinkörnigen Masse bestehe („Klumpen zusammengeballter Samenmasse"), die bei starker Vergrösserung kleine, zellige, rundliche Samenelemente erkennen lasse. (Die Form der Samenzellen hat er bereits auf Seite 109 ähnlich beschrieben.)

Die Vermuthung Buchholz' betreffs eines „abgesetzten Hodenkörpers" bestätigt sich nun in der That. Die „Hoden" und „Hodenschläuche" der beiden Beobachter sind die Samenleiter, die aber keineswegs schon an der vorderen Grenze des zweiten Thoracalsegmentes ihr Ende finden, vielmehr zumeist bis in den Cephalothorax aufsteigen, daselbst umbiegen, um sich an den rundlichen oder länglichen Hoden, der eine verschiedene Lage haben kann, anzuschliessen. Bei dem Männchen von *Notodelphys* (vergl. Taf. I, Fig. 4) steigt der Samenleiter von der Spermatophorentasche, die bei ihrer geringen Grösse (Taf. III, Fig. 4) im ersten Abdominalsegmente ganz untergebracht werden kann, unter allmäliger Verdickung in geschlängeltem Verlaufe in der Richtung nach aussen bis zur oberen Grenze des zweiten Thoracalsegmentes (hier schien er Thorell wegen der Undeutlichkeit seines weiteren Verlaufes, dessen Verfolgung durch den Darm erschwert wird, zu

Digitized by Google

enden), biegt unter fortgesetztem, doch sanftem Aufsteigen nach innen zu um, verdickt sich im ersten Thoracalsegmente zu einem Klumpen, der mit seinen oberen Enden bis in den Cephalothorax hineinragt und mündet am unteren Ende des ersten Thoracalsegmentes in den verkehrt birnförmigen Hoden, der die erste Hälfte des ersten und den grossen Theil des zweiten Brustringes einnimmt.

Die Schlängelungen des dünnen Anfangstheiles des Samenleiters sind so vertheilt, dass die nach aussen gekehrten Ausbuchtungen an der Grenze zweier Segmente liegen. Bei *Doropygus* sind die Bestandtheile des Geschlechtsapparates dieselben, erfahren aber einige Abänderungen; so z. B. ist die Spermatophore viel grösser, unten nicht zugespitzt, die Schlängelungen des Samenleiters sind bei der seitlichen Lage des Thieres trotz ihres Vorhandenseins ebenso nicht bemerkbar wie bei *Notopterophorus* und *Botachus* (wo Buchholz von einem geraden Hodenschlauch sprechen zu können glaubte), der Samenleiter reicht selbst mit seinem schmäleren Theile in den Cephalothorax, an dessen Ende auch der klumpige Theil desselben liegt, der grosse Hoden breitet sich im Endtheile des ersten und der grösseren Hälfte des zweiten Brustringes aus, kann jedoch bei Hinabrücken der oberen Theile auch bis in das dritte Brustsegment ragen. Bei *Botachus* (vergl. Taf. I, Fig. 5) und *Notopterophorus* (vergl. Taf. V, Fig. 17) sind die Verhältnisse bis zum Umbiegen des Samenleiters (im Cephalothorax) ähnliche, nur ist der absteigende Schenkel des letzteren, der bei den früheren Gattungen äusserlich kürzer erscheint, von bedeutender Länge, und wiederholt nur in geringem Grade die klumpige Gestaltung vor dem Übergange in den Hoden, der hier schmal gestreckt, unten zugespitzt ist. Der absteigende Ast des Samenleiters liegt, sobald man das Thier auf die Bauchseite bringt und von oben betrachtet, höher und innerhalb der geschlängelten aufsteigenden Äste. Die letzteren sammt dem Hoden erfreuen sich einer grösseren Beweglichkeit als bei den früheren Gattungen und ihre Lage hängt mit der Bewegung des Thieres so zusammen, dass beim Neigen des Cephalothorax und Zusammenkrümmen des übrigen Körpers die Samenleiter bis in den Cephalothorax ragen und der Hoden in das vierte Brustsegment zu liegen kommt (vergl. Taf. V, Fig. 17); bei der nachfolgenden Streckung des Körpers sinken die beweglichen Theile verschieden weit zurück, der Hoden gewöhnlich bis gegen das Ende des zweiten Abdominalsegmentes (vergl. Taf. I, Fig. 5). Eine solche Verschiedenheit im äusseren Aussehen dieser Theile bei Angehörigen ein und derselben Familie erklärt sich aus dem Bau und dem Inhalte des Samenleiters. Derselbe schliesst, wie man sich an seinem unteren Theile besonders deutlich überzeugen kann, die Samenmasse und die zur Spermatophore sonst erforderlichen Stoffe nicht direct ein, sondern die letzteren sind gerade so wie in der Spermatophorentasche schon mit der Spermatophorenhülle umgeben; der Inhalt des Endtheiles jenes stimmt also mit der Spermatophore ganz überein, nur ist ersterer besonders an dem Theile, der beide zusammenhält, viel schmäler. Diese Beobachtung hat, wie aus der unten angeführten Stelle hervorgeht, schon Thorell gemacht. Trotzdem hielt man, wiewohl die Verhältnisse bei allen Copepodenfamilien dieselben sein dürften (für die Cyclopiden, Corycaeiden, die marinen Calaniden, Lichomolgiden und Caligiden kann ich dies nach eigener Untersuchung sicher behaupten), lange Zeit an der Vermuthung fest, dass bei jenen Formen, die eine abgesetzte Spermatophorentasche besitzen, die Spermatophorenhülle erst von jener gebildet würde, während bei Formen ohne abgesetzten solchen Behälter die Bildung der Samenkapselhülle von der Wandung der Samenleiter aus ohnehin selbstverständlich war.

Claus sagt, indem er diese Verhältnisse bei den freilebenden Copepoden bespricht (V, S. 68—70), von *Cyclops*: „erst in diesem Behälter (Spermatophorentasche) scheint die feste Wandung des Samenschlauches abgesondert zu werden". Bei den Peltidien, einigen Harpactiden und Corycaeiden „wiederholt sich im Allgemeinen die für *Cyclops* hervorgehobene Anlage des männlichen Geschlechtsapparates"; also wohl auch die Bildung der Spermatophorenhülle nach Claus' Ansicht; bei dem anderen Typus der männlichen Geschlechtswerkzeuge und einigen namentlich angeführten Gattungen kommt die Ausscheidung der „accessorischen zur Spermatophorenbildung verwendeten Stoffe" in der Wandung des Ausführungsganges zu Stande, also wiederum offenbar auch der Stoff für die Spermatophorenhülle wenigstens zum Theile, da er hier auch die über die Bildung der Spermatophore bei Cyclopsine früher gewonnenen Resultate (XIV, S. 29—33) bestätigt.

Digitized by Google

In seinem Lehrbuche lässt Claus die Spermatophorenhülle allgemein „von der Wandung des Samenleiters" gebildet werden, es wird daher für die Formen mit abgesetzter Spermatophorentasche nicht klar, ob bei ihnen nicht ein Theil der Samenleiterwandung (die Spermatophorentasche) allein jene Bildung zu übernehmen hätte. Eine ähnliche Auffassung scheint wirklich noch die verbreitetste; so sagt Huxley z. B., die Samenkapselhülle würde von einem „drüsigen Anhang" des Samenleiters gebildet (ang. O. S. 242). Vernet scheint das Vorhandensein der Samenkapselhülle[1] im Endtheile des Samenleiters nicht entgangen zu sein (ebensowenig in Claus' „accessorischen Drüsen"); doch gibt er dieselbe für die Wand des letzteren aus; freilich muss ihm die Frage nach dem Ursprung der ersteren einige Verlegenheit bereitet haben, doch hilft er sich mittelst einer kurzen Anmerkung gelegentlich eines Citates aus Claus hinweg, in der er sehr glaublich behauptet, man könne diese Hülle deutlich an den abgesetzten Samenschläuchen beobachten. Wenn man Claus' Angaben betreffs der Ausscheidung der accessorischen Stoffe, besonders jenes zur Herstellung der Spermatophorenhülle, auf den ganzen Verlauf des Samenleiterepithels bezieht, wie sie dies im Lehrbuche auch zulassen, dann wären auch Gruber's Beobachtungen (XV, S. 25), der die besagte Hülle bei *Cyclopsine* und *Heterocope* schon in den ersten Schlingen des Vas deferens gesehen zu haben „glaubt", mit der Claus'schen Ansicht nicht im Widerspruch. Gruber bezieht sich jedoch blos auf Claus' frühere Specialarbeit, und dehnt sein Resultat nicht einmal auf die ganze Familie der Calaniden aus, geschweige denn auf Formen, die eine abgesetzte Spermatophorentasche besitzen. Es wäre dies übrigens nach der anzuführenden Stelle aus Thorell, die ihm freilich unbekannt blieb, auch nur zum Theile eigenes Verdienst gewesen. Thorell hat für die Notodelphyiden, trotz schlechter Deutung des Samenleiters, das Vorhandensein der Spermatophorenhülle in jenem bereits gekannt; er sagt (II, S. 22): ... Sessa portioner (Abtheilungen im Samenleiter, die ich eher für Abschnitte, die durch Eindrücke der Fussmuskel entstanden sind, halten möchte, als für „Portionen des Hodens" zu weiteren Spermatophoren) „äro umgifna af hvar särskilda membran...."

Dass er früher schon dieselbe Schichtung wie in der Spermatophore auch im „Hoden" angibt, beweist, dass es auch in dieser Richtung den späteren Anschauungen, die noch von einer „Ballung" und „Sonderung" der Schichten innerhalb der Spermatophorentasche wussten, vorausgeeilt ist, und Buchholz kann daher auch nicht mit Recht über eine „Bildung der Spermatophoren" in ihrem Behälter, „wie sie von Thorell angegeben wird," sprechen, höchstens von einem „fertig werden", das sich nach der angeführten Stelle übrigens hauptsächlich auf die Form, gewiss aber nicht auf die Schichtung und Hinzukommen der Hülle bezieht. Thorell's Portionen nun setzen sich nach Oben über die ihm bekannt gewesene Grenze hinaus fort (vergl. Taf. III, Fig. 2 und 3) und erfahren zum Theile noch in Thorell's „Hoden" eine Schlängelung, die unter gleichzeitiger Verschmälerung dieses Spermatophorenschlauches immer reicher wird. Die einzelnen Windungen, selbst die sehr feinen und engen des oberen Klumpens werden von allen Seiten von einem einschichtigen Epithel, der Fortsetzung jenes niedrigen der Spermatophorenkapsel begleitet (vergl. Taf. III, Fig. 5) und münden seitlich in den Hoden. Buchholz scheint bei *Doropygus gibber* in seinem „stark geknäuelten Abschnitt" jede dieser Windungen für selbstständig zu halten, was sie im Bezug auf ihr Epithel auch sind; doch werden sie im obersten Theile durch eine bindegewebige Hülle zusammengehalten (vergl. Taf. III, Fig. 2 und Fig. 3). Nicht bei allen Gattungen sind gleich viele der Windungen in diese Verbindung einbezogen, woraus sich die verschiedene Länge des sich durch äussere Umrisse deutlich darstellenden Samenleiters erklärt. Bei *Notopterophorus* (vergl. Taf. III, Fig. 3) und *Botachus* sind es wenige, daher auch die weit nach rückwärts verlegte Lage des Hodens. Der aufgelöste Samenleiter würde jedoch vielleicht auch bei den *Doropygus*-Arten jenem der früher genannten Gattungen an Länge nicht nachstehen. (Ähnliche Verhältnisse finden sich, nebenbei bemerkt, auch bei *Cyclops*, nur werden die Windungen zu den „accessorischen Drüsen" Claus' und Vernet's zusammengehalten.) Das Epithel an den feinsten Schlingen des Spermatophoren-

[1] Hesse hält bei seinem *Ceratrichodes (?) albidus* (Ann. d. sc. nat. VI. sér. 1866, p. 76 u. 77) die Spermatophorenhülle für die äussere Geschlechtsöffnung!

Digitized by Google

schlauches ist höher als an den weiteren dickeren; wie es sich an der Mündungsstelle des Hodens verhält, habe ich nicht entscheiden können. Der Hoden ist von cubischen Zellen ausgekleidet, welche die Grösse der Epithelzellen des Samenleiters nicht erreichen; bei *Botachus* schienen sie mir verhältnissmässig gross. Über die Entwicklung der Spermatozoen habe ich keine Beobachtungen angestellt. An der Spermatophore beobachtete ich vier Schichten, abgesehen von der umhüllenden Kapsel. Angrenzend an diese eine äusserste, in dünner Lage, bis zum Übergange in den Samenleiter wie ein Cylinderepithel erscheinende (vergl. Taf. III, Fig. 4 und 5), die sich an der Oberseite des Schlauches bei hoher Einstellung durch polygonale Zeichnung unter der Hülle bemerkbar macht; ich wäre geneigt gewesen, sie für eine Partie schon gequollener, abgeplatteter Kügelchen des nach innen folgenden Austreibestoffes zu halten, wenn sie sich nicht bis weit hinauf in den Samenleiter verfolgen liesse, und ich mich an Präparaten nicht hätte überzeugen können, dass sie ein Lückenwerk darstellt, das durch faserartige, an der Basis dickere, und scheinbar auch am Ende zusammenhängende Fortsätze der Spermatophorenhülle nach innen zu hergestellt wird.

Ähnliche Bildungen dürfte Leydig beobachtet haben, als ihm (XV, S. 205) der Austreibestoff bei *Cyclopsine* „wie ein Epithel" und bei *Cyclops* als „wasserklare, vacuoläre Substanz" erschien. Die folgenden Schichten sind die gewöhnlichen, Austreibestoff, Sperma und Klebstoff. Die Spermatozoen sind stäbchenförmig, etwas gebogen (Taf. III, Fig. 6), ich fand dieselben nur circa 0·004"" gross (Claus bei *Cyclops* 0·007—0·009""); die Kügelchen des Austreibestoffes von noch geringerem Durchmesser. Auf die Bildung des Spermatophorenschlauches konnte ich bei der Seltenheit des nöthigen Materiales bis jetzt nicht näher eingehen, dieselbe wird sich an häufigerem und günstigerem Materiale leichter auffinden lassen; ich möchte nur bemerken, dass die Frage nach der Herkunft der „accessorischen" Stoffe, nachdem einmal das Vorhandensein der Hülle schon innerhalb der ersten Windungen des Samenleiters feststeht, eine veränderte ist (bei *Cyclops* z. B. kann der Austreibestoff nicht aus dem ganzen Umfange der „accessorischen Drüsen" stammen, wenn selbe Theile des Samenleiters sind und den Spermatophorenschlauch, die „auskleidende Membran" Vernet's, enthalten), und dass sich eine sehr enge Beziehung dieser verschieden functionirenden Stoffe herausstellen dürfte, wenn vielleicht auch nicht in der Art, dass sich, nach Gruber's Meinung (XIV, S. 29), die „Austreibezellen" als umgewandelte Spermatozoen erweisen. Für den Klebstoff wenigstens scheint es mir wahrscheinlich, dass derselbe, wenn er die Aufgabe hat, die Spermatophore an den weiblichen Körper anzuheften, und dies durch ein Ausfliessen der „ölig glänzenden Kugel" in einen dünnen Canal, der die Fortsetzung des Spermatophorenhalses darstellt, thun soll, derselbe Stoff sei, der die Hülle der Samenkapsel ausmacht, nur seine granuläre Form länger beibehalte.

Den Darm der Notodelphyiden hat Buchholz als ein „ganz gerades, gestrecktes, ziemlich gleichförmiges Rohr" beschrieben, Thorell hat wenigstens dessen knieförmige Biegung im Anfangstheil erkannt; in der That ist derselbe aber sowie bei den übrigen Ruderfüssern gebaut. Die anfangs ziemlich enge Mundhöhle, die durch die Lippen ziemlich vollständig verschlossen werden kann, enthält die Mahlflächen der Oberkiefer (vergl. Taf. III, Fig 7 u. 8), verengt sich nach geringer Erweiterung wieder vollkommen und geht in den mit Chitin ausgekleideten Schlund über. An einem Längsschnitte, der ziemlich durch die Mitte des Thieres geführt ist, wird derselbe an der unteren Fläche von ziemlich geraden, an der oberen von einer gegen die Antennen aufwärts gebogenen Linie begrenzt, wodurch, bei Hinzurechnen der schief aufsteigenden Mundhöhle, Thorell's Angabe der „knieförmigen Biegung" bedingt ist. An allen Seiten des Endes der Mundhöhle, sowie an der unteren Fläche des Schlundbeginnes befinden sich sehr feine Chitinzähnchen. Ich würde diese mit dem von Zenker im Schlunde der Cyclopiden beobachteten (XVII, S. 97), von Claus aber nicht bestätigten („von einem Zahngerüst .... kenne ich nichts", V, 57) Zahngerüst, das auch Leydig nicht wieder gefunden (XII, S. 199), für identisch halten, wenn die Zeichnung Zenker's dies zuliesse. Bildungen, wie ich sie hier vorgefunden, dürften wahrscheinlich bei allen Copepoden mit kauenden Mundwerkzeugen nachzuweisen sein. Unter der Chitinauskleidung des Schlundes ist eine einschichtige Lage niederer Zellen vorhanden (Matrix). Es erweitert sich nun dieser Theil des Darmes bis zur Gegend der Unterlippe allmälig und geht dann daselbst in den zweiten Abschnitt, den Magendarm über. Das von Leydig beobachtete „Vorspringen" des Schlundes in

Digitized by Google

den Darm bei *Cyclopsine* (XIV, S. 199, Taf. IV, Fig. 1), das von Claus (V, S. 57) für *Euchaeta* bestätigt und für die übrigen Calaniden und Pontelliden angenommen wird, ist hier nicht besonders stark entwickelt, macht sich jedoch dadurch, dass der gezackte Endrand des Schlundes schon innerhalb des eigentlichen Darmes liegt, bemerkbar. Die Befestigung des Darmes durch Muskel im Cephalothorax und im Abdomen ist die gewöhnliche. Die Tunica propria des Darmepithels ist sehr deutlich, die Leberzellen enthalten braunrothe „Fetttröpfchen", die Ringmuskeln liegen ziemlich enge aneinander. Im Enddarme (der dorsal unter einer Afterklappe mündet) und in den Kothballen bemerkte ich auch hier die gewöhnlichen Harnconcremente.

Die Anordnung der Muskel weicht von dem allgemeinen Typus der Copepoden, wie er von Claus (V, S. 37—39) aufgestellt und im Wesentlichen von Haeckel (XVIII, S. 76—79) bei den Corycaeiden wieder gefunden wurde, im Grossen und Ganzen nicht ab; die einzelnen Abänderungen, so z. B. die starke Entwicklung der Muskel für das zweite Fühlerpaar, zumal im männlichen Geschlecht, die Schwäche der Muskel im ersten Fühlerpaare bei allen Arten mit Ausnahme von *Notodelphys* u. s. w. lassen sich aus der Lebensweise der Thiere leicht erklären. Die dorsalen Muskel des vierten Segmentes treten in den Dienst des Brutraumes.

Die Gestalt der Schalendrüse ist mir noch nicht klar geworden. Bei der Untersuchung des Nervensystemes der Notodelphyiden kann es vorderhand nicht Aufgabe des Beobachters sein, alle Nervenverzweigungen aufzufinden, es wird vielleicht vorläufig genügen, den Typus aufzudecken, nach dem es gebaut ist, und die Einzelnheiten werden sich gewiss an den durchsichtigen pelagischen Formen, die der Untersuchung keine so grossen Schwierigkeiten entgegensetzen, leichter und sicherer aufdecken lassen.

Claus (III, S. 232) spricht von einem dem „Gehirn aufsitzenden Entomostrakenauge", dürfte aber sicher bei der Beobachtung, die ihn zu dieser Angabe veranlasste, einer Täuschung unterworfen gewesen sein. Leuckart (VI, S. 246) führt eine Beobachtung Krohn's an, die besagt, dass das centrale Nervensystem aus einer in den vordersten Thoracalsegmenten gelegenen Ganglienmasse bestehe, von der eine Anzahl Nerven entspringe, deren zwei durch Stärke ausgezeichnete sich bis in das Abdomen hinein verfolgen lassen. In der That bietet das Nervensystem der Notodelphyiden (vergl. Taf. III, Fig. 7 und 8) durch seine Concentration der gangliolären Elemente ein Bild wie bei dem Corycaeidentypus. Die Hauptmasse, die aus centraler Faserschicht und peripherischer, aus kleinen Elementen gebildeter Ganglienzellenschicht besteht, reicht von der Gegend der ersten Antennen nur bis zum ersten Fusspaare und ist gleich an seinem Anfangstheile vom Schlunde durchsetzt, oberhalb desselben etwas nach rückwärts geneigt und dicker als an seinem Hinterrande.

Noch oberhalb des Schlundes entspringen an der Spitze die gewöhnlichen drei Nerven für das Auge, die starken für das erste Fühlerpaar und weiterhin die Nerven für die Mundwerkzeuge und die Füsse; die Fussnerven der mittleren Fusspaare begleiten auf eine Strecke den einen medianen Strang (zwei, wie Krohn angibt, gelang mir nicht aufzufinden), der bis in das Abdomen hineinragt und sich daselbst im vorletzten Abdominalgliede mehrfach zu spalten scheint. Der mediane Strang gibt Äste für den Darm und die Körpermuskel ab.

Das Auge besteht, Buchholz's und Thorell's Angaben zuwider, aus drei Linsen, die aus zelligen (bisher von mir nicht weiter untersuchten) Elementen zusammengesetzt sind.

„Blasse Kolben" oder „Riechkolben" finden sich auch bei den Notodelphyiden vor, trotzdem Buchholz (VII, S. 102) geradezu sagt: es kämen bei denselben „niemals derartige blasse Geruchsborsten vor, wie sie bei den freilebenden Copepoden so allgemein verbreitet sind". Sie erinnern in ihrer Gestalt am meisten an die von Claus (V, Taf. XII, Fig. 4 und Taf. III, Fig. 2) gezeichneten Kolben mit scharf contourirter Basis, (die freilich nicht so deutlich abgesetzt ist), und werden wie dort von einer längeren Borste begleitet. Sie sitzen regelmässig an der Oberseite der entsprechenden Glieder, nur bei den *Notodelphys*-Männchen rückt die des letzten Gliedes zur Seite, um die Function des ersten Fühlerpaares nicht zu beeinträchtigen. Durchgehends befinden sie sich auf dem letzten, vorletzten und viertletzten Gliede (vergl. Taf. II, Fig. 4), nur beim Weibchen von *Notodelphys* am 6., 14. und 15. Gewöhnlich ist jener des letzten Gliedes der stärkste

Digitized by Google

und längste, bei den *Doropygus*-Männchen jedoch der am vorletzten. Ausser diesen stumpf zulaufenden, nackten und matt glänzenden Kolben finden sich überall noch zarte, kleine, spitz zulaufende Börstchen von annähernd ähnlichem Aussehen, denen auch eine ähnliche Function wie jenen zukommen mag.

Die äussere Gestalt der Notodelphyiden wechselt sozusagen mit den Arten, und man kann innerhalb dieser Familie am besten sehen, wie weit man käme, wollte man dem Habitus gleich Kossmann (XIX) eine wichtige Rolle in der Aufstellung eines Systemes zutheilen. Diese Mannigfaltigkeit der Form, hauptsächlich durch verschiedene Gestaltung des Brutraumes bedingt, ist ganz begreiflich, weil sie in Folge der natürlichen Zuchtwahl aus dem gemeinsamen Familiencharakter hervorging, und wird, wie überall in einem anzustrebenden natürlichen Systeme, nur innerhalb eines sehr engen Formenkreises einen Werth für die Beurtheilung der Verwandtschaft besitzen. Als wichtigsten Charakter der Notodelphyiden fasse ich das Vorhandensein von Duplicaturen zum Schutze der Eier — beim Mangel von Hüllen für dieselben (Eiersäcken und Eierschnüren) — sowie zur Oberflächenvergrösserung, bei Erhaltung der typischen Gliederung und Gestalt der Mundwerkzeuge, auf. Es ist deshalb, meiner Ansicht nach, eine Abtrennung von *Gunentophorus* und dem zu beschreibenden *Paryphes* m. (wegen anderer Ansatzstelle der Brutraumduplicatur) die nach dem bisher zumeist geltenden Familiencharakter: „Verwachsung des vierten und fünften Thoracalsegmentes zu einem Brutraume" auch bei dessen Richtigstellung, für die übrigen Notodelphyiden mit Ausnahme der beiden genannten Gattungen für die letzteren nothwendig würde, nicht geboten. Die Erhaltung der typischen Gliederung und einer normalen Gestaltung der Mundwerkzeuge habe ich deshalb betont, weil ich demnächst einen neuen Copepoden (*Holodelphys* n. g.) zu beschreiben gedenke, der mit den Notodelphyiden einen durch Duplicatur gebildeten Brutraum gemein hat, sich jedoch von ihnen durch starke Rückbildung der Gliederung und weit gediehene Vereinfachung der Mundwerkzeuge und Anhänge unterscheidet. Dass andere Segmente die Bildung der Duplicatur für den Brutraum auch innerhalb derselben Familie, übernehmen kann nicht Wunder nehmen, wenn Formen vorhanden sind, die neben der Brutraumduplicatur am gewöhnlichen Orte noch andere bilden. Vielleicht wird es sich aber als nothwendig herausstellen, statt der von Claus vorgeschlagenen Theilung der Notodelphyiden in drei Unterfamilien (VIII. S. 350)[1] nun in Anbetracht von *Gunentophorus* und *Paryphes* m. eine Viertheilung vorzunehmen, oder mit Beibehaltung der Dreitheilung die „Ascidicolinen" (*Ascidicola rosea*) als eigene Familie hinzustellen, da die Spaltung der Duplicatur des fünften Thoracalsegmentes neben anderen Unterschieden doch schwer in die Wagschale fallen dürfte; für diesen Fall wäre obiger Charakter der Notodelphyiden einzuschränken, doch ist, wie ich glaube, für die endgiltige Einreihung von *Ascidicola* die noch unbekannte Anlage der Duplicatur zu ermitteln.

Über die Stellung der Notodelphyiden zu anderen Copepodenfamilien will ich vor gründlicherer Untersuchung eines umfassenderen Materiales, als es Kossmann zu Gebote stand, keine Ansicht aussprechen, das System letzteren Beobachters halte ich jedoch, abgesehen von der Widerlegung desselben durch Claus (VIII) schon deshalb für unhaltbar, weil die Notodelphyiden und wohl noch manche andere Gruppe weder Halbparasiten noch Parasiten sind, sondern vielmehr schutzbedürftige Gäste mit ziemlich bescheidenen Ansprüchen.

Abgesehen von der durch den Brutraum bedingten Umgestaltung der betheiligten Segmente im weiblichen Geschlechte, haben die Notodelphyiden die typische Gliederung des Körpers noch vollkommen erhalten, stehen sogar durch die oft angedeutete Abtrennung eines Segmentes vom Cephalothorax, sowie durch die erhaltene Trennung des ersten und zweiten Abdominalsegmentes im weiblichen Geschlechte auf einer ursprünglicheren Stufe. Wenn eine Verschmelzung des ersten Brustringes mit dem Cephalothorax angegeben wird,[2] hat dies in einer falschen Deutung des Geschenen seinen Grund. Am besten kann man sich bei

---

[1] Der Charakter der zweiten Unterfamilie, der Doropygonen: „mit Klammerhaken der Furca" kann, nach der weiter unten angeführten Gestaltungsverschiedenheit der Furca innerhalb der Gattung *Doropygus* selbst, nicht als allgemein giltig hingestellt werden.

[2] Mit Buchholz's Angabe (VII, S. 100), dass mit einziger Ausnahme von *Ascidicola* der erste Brustring mit dem Cephalothorax verwachsen sei, stimmt die weitere (VII, S. 122) nicht überein, dass bei *Botachus* das erste Thoracalsegment deutlich abgesetzt sei.

Notodelphys von dem Vorhandensein eines freien ersten Brustringes überzeugen. Vom Rücken aus betrachtet (vergl. Taf. II, Fig. 7 und 10) zeigt dieses Thier zwischen den Grenzen des Cephalothorax und des zweiten Brustsegmentes einen Ring, der zwar in dieser Lage von den nach abwärts sich krümmenden Grenzen des Kopfbruststückes seitlich begrenzt zu werden und zwischen letzterem und dem zweiten Brustringe nicht viel mehr Raum zu enthalten scheint, als sich zwischen den Grenzen der nachfolgenden Ringe befindet, doch zeigt die seitliche Lage des Thieres einen freien, wenn auch nicht weit nach vorne vorspringenden Segmentrand, der von dem des Cephalothorax überdeckt wird. Der letztere Umstand ist auch Schuld daran, dass Thorell die Segmentgrenze nicht als solche, sondern nur als Naht ansah (*Doropygus psyllus, gibber, auritus*).

Wie pietätlos die natürliche Zuchtwahl auch gegen sehr alte Erbstücke im Falle ihres Nichtgebrauches verfährt, kann man bei der Furca sehen: dieselbe hat bei *Notodelphys* die von Claus (V, S. 13) für die ersten Cyclopsstadien als normal angegebene Gestaltung, soweit diese mit der Beborstung (vier längere Endborsten, je eine kurze innere und äussere Randborste) zusammenhängt, bei allen übrigen Gattungen jedoch ein durch veränderten Gebrauch umgewandeltes Aussehen. Bei *Doropygus pulex, psyllus, porcicanda, Paryphes, Doroixys* sind die Endborsten sehr kurz und dünn, beinahe haarförmig geworden und dürften für die Träger von keinem besonderen Nutzen sein. Bei *Notopterophorus, Doropygus auritus* und *D. gibber* sind sie zu Klammerhaken umgestaltet, die bei *Guneutophorus* vielleicht noch durch die kleinen Spitzen angedeutet sind. Die Bewaffnung der Gabel bei *Botachus* bildet einen Übergang von der Beborstung zur Ausrüstung mit Haken. Die Furca wird von Thorell als Abdominalglied betrachtet, wie dies auch nach Claus (V. 13) „streng genommen" zu geschehen hat. Eine Gestalt der Endborsten, wie man sie bei *Notodelphys prasina* findet, trifft man unter den freilebenden Copepoden auch bei den Harpactiden an, ebenso die Verkürzung der Gabeläste. Auch die Anhänge des Körpers weisen eine, nach den Gattungen ziemlich wechselnde, doch aus der Lebensweise ziemlich leicht zu erklärende Gestaltverschiedenheit auf. Während bei *Notodelphys* bei Erhaltung des, wenn auch beschränkten, Schwimmvermögens die wohlentwickelte Gabel als Steuer und die ziemlich weit entwickelten, starken, ersten Fühler als Hilfswerkzeug der Fortbewegung bestehen bleiben mussten, konnten bei allen übrigen Gattungen, wegen Aufgebens der Fähigkeit, schwimmend den Ort zu ändern, genannte Bestandtheile einen Rückbildungsprocess beginnen. Auffallend und bisher nicht genügend erklärt ist die starke Beborstung der Füsse, der sonst eigentlichen Ruder, bei jenen Formen, die offenbar zu Gunsten stärkerer oder sicherer Keimerzeugung das Schwimmvermögen hintangesetzt haben. *Notodelphys* selbst hat zwar im weiblichen Geschlechte gegenüber dem männlichen und den freilebenden Verwandten etwas längere Fiederborsten (begreiflicherweise auch besser entwickelte „Bauchwirbelkörper" als die trägeren anderen Formen), bei der Beweglichkeit der Gattung aber ist ja diese Eigenschaft nichts aussergewöhnliches. Wenn man jedoch bei Formen, die in's Wasser geworfen, sich in demselben nicht einmal schwebend erhalten können, statt der im vorhinein vielleicht zu erwartenden Verkümmerung der Borsten eine unverhältnissmässig starke Längenentwicklung derselben antrifft, muss man wohl zur Vermuthung geführt werden, dass die Füsse dieser Formen ganz gewiss, wahrscheinlich auch die mancher Verwandten, statt der Fortbewegung oder neben derselben eine andere Aufgabe erfüllen, und zwar die, in hervorragender Weise für die Athmung zu sorgen. Die Länge und erhaltene Fiederung der Borsten erklärt sich vielleicht aus der Nothwendigkeit, das durch den Brutraum entstandene Missverhältniss zwischen dem Volumen und der Oberfläche des Thieres auszugleichen, die Beibehaltung entwickelter „Schwimmfüsse" (auch bei deren Nichtgebrauch für die ursprüngliche Aufgabe) aus dem Zwang, durch schwingende Bewegung derselben wenigstens den innerhalb der Wohnthiere ohnehin schon herrschenden Wasserstrudel zu verstärken und in den lacunenreichen Basalstücken und angrenzenden Körpertheilen, sowie in den hohlen Borsten einen ziemlich regen Gasaustausch zu unterhalten. Ich bemerkte nämlich bei allen Formen ausser *Notodelphys*, dass beim weiblichen Geschlechte, selbst wenn offenbar kein Vorwärtsschieben des Körpers beabsichtigt wird, eine ziemlich regelmässige Bewegung der Gliedmassen stattfindet. Dieselbe beginnt mit einem Vorschnellen und Zurückwerfen des Abdomens und schreitet, durch kurze Zwischenräume in der Zeit unterbrochen, von unten nach oben, mittels eines schwingenden Schlages jedes der wohlentwickelten Fusspaare fortgesetzt, weiter, und macht sich

noch im Cephalothorax durch ein Zucken der daselbst gelegenen Anhänge bemerkbar. Durch diese Bewegungen mag also einerseits ein Wasserwechsel besorgt, andererseits aber durch die begleitende Muskelspannung und Lockerung die Ernährungsflüssigkeit in Fluss erhalten werden.

Natürlich sind die Schwingungen des Darmes auch hier für die Athmung von hoher Bedeutung. Eine schwingende Platte, wie sie Vernet bei den Cyclopiden zwischen Rücken und Darm beobachtet haben will, konnte ich hier nicht antreffen, eher liesse sich eine Gefässen vergleichbare Anordnung des Bindgewebes, wie sie Haeckel für die Corycaeiden annimmt, auffinden. Bei *Notodelphys* mag die erhaltene Fähigkeit, nach Art der Caligiden — Buchholz vergleicht die Bewegung nicht ganz zutreffend mit der der Cyclopiden — streckenweise recht rasch fortzuschwimmen, bei der ohnehin mässigen Entwicklung des Brutraumes genügend für das stärkere Luftbedürfniss vorsorgen.

Die Bewegung der übrigen Notodelphyiden nennt Thorell eine kriechende, gewiss mit einiger Berechtigung; ich möchte jedoch nochmals darauf aufmerksam machen, dass die Füsse eigentlich nur in zweiter Linie zur Fortbewegung verwendet werden, dass letztere vielmehr hauptsächlich eine kletternde ist, indem die Klammerantennen selbst im männlichen Geschlechte den Anstoss zu derselben geben, und durch Anstemmen der ersten Fühler, Schwingen der Füsse und Einziehen und Rückschnellen der unteren Körperpartie unterstützt werden. Die Vermuthung Leuckart's, dass gelegentlich auch das erste Fühlerpaar als Klammerorgan benützt werde, finde ich mit Ausnahme der bereits erwähnten, von Leuckart noch nicht gekannten Fälle unbegründet.

Das Rostrum ist nicht immer nach unten gebogen und der „Unterseite des Kopfes dicht anliegend", wie dies Buchholz angibt.

Die Oberlippe ist ziemlich gleichgestaltet, von Thorell bereits richtig erkannt und dargestellt worden. Zu erwähnen wäre noch, dass der behaarte mediane Fortsatz nach vorne vorspringt (vergl. Taf. III, Fig. 8), und dass sich an sie nach unten jederseits noch ein zweiter anschliesst. Bei *Doropygus* sind sie, die letzteren, breiter und rücken näher an einander. In der Bucht, die zwischen diesen Fortsätzen und der ausgeschnittenen Oberseite der Oberlippe übrig bleibt, finden die spitzen Borsten der Unterkieferlade und des grossen Kieferfusses Raum. Die Mundwerkzeuge erfreuen sich einer ziemlich hohen Entwicklung. Eine Beurtheilung derselben, auf einen Vergleich mit jenen anderer Familien begründet, kann ich bisher noch nicht liefern, da es mir nicht möglich war, andere Familien mit derselben Genauigkeit auf die Mundwerkzeuge zu untersuchen. Aus dem Vergleich mit Claus' Abbildungen in den „Freilebenden Copepoden" ersah ich bis jetzt hauptsächlich, dass sich die Notodelphyiden von anderen Gruppen mit kauenden Mundwerkzeugen vorzüglich durch Plumpheit des grossen Kieferfusses und durch Kleinheit des zweiten unterscheiden, und im Grade der Entwicklung der Kiefertaster so ziemlich die Mitte halten. Ohne Vergleichung umfassenden Materiales war mir auch der Versuch unmöglich, die Theile der Taster auf entsprechende Stücke des „Urphyllopodenfusses" zurückzuführen, und mir so für die folgende Benennung eine gewisse Berechtigung zu verschaffen. Vorläufig möchte ich aber doch die Bezeichnungen „Aussen-" und „Innenast" auch auf die Taster der beiden Kiefer anwenden, sei es nur um die Benennung zu vereinfachen.

Die Ähnlichkeit, welche die Oberkiefer von *Notodelphys* mit einem Copepodenbeine hat, veranlasste Thorell wohl, bei demselben seine Bezeichnung „*r. i.*" und „*r. e.*" (ramus interior, exterior) einzuführen. Diese Analogie liesse sich aber vielleicht noch weiter führen, und der Theil mit der Lade als erstes Basalstück, der folgende, beiden Ästen gemeinsame, als zweites ansehen. Ähnlich müsste man mit der Maxille vorgehen: Thorell's „basaldel" (*p. b.* pars basalis) und „sidofliken" (*l. l.* lamina lateralis), sowie auch die Borste, die sich zwischen diesem und dem „mellanfliken" (*l. m.* lamina medialis) befindet, könnte als erstes Basalglied aufgefasst werden, das sich gerade wie beim Oberkiefer zum eigentlichen kauenden Theile entwickelt hat. Den „mellanfliken" und den zu der auswärts vom Aussenast befindlichen Borste gehörenden, mir nicht deutlich abgesetzt erscheinenden Theil könnte man als zweites Basalstück ansprechen, dem dann als Taster der „ytterfliken" (*l. e.* lamina externa) und „slutfliken" (*l. u.* lamina ultima), von denen ich diesen als inneren, jenen als äusseren Ast bezeichnen möchte, aufsitzen.

Die beiden Kieferfüsse hängen an der Basis deutlich zusammen, und lassen auch hier keinen Zweifel darüber aufkommen, dass sie ursprünglich Aussen- und Innenast eines einzigen Fusspaares sind. Bei *Notodelphys* ist auch das erste entwickelte Fusspaar durch seine Stellung und Gestalt als Hilfswerkzeug der Nahrungsaufnahme zu betrachten. Bemerkenswerth für die vollentwickelten Fusspaare ist das Vorhandensein von Reihen feiner Zähnchen an den Ansatzstellen der Glieder, sowie die zu Spitzen ausgezogene Cuticula an Ansatzstellen von Borsten oder Dornen. Die Seiten der letzterwähnten Spitzen sind entweder von einander entfernt, und beweisen, dass wir es mit einer Ausstülpung der Körperbedeckung zu thun haben, oder aber verdickt und mit einander verschmolzen, so dass sie richtige Dörnchen (Stützdörnchen) vorstellen. Die Gestaltung des fünften Fusspaares ist eine ziemlich verschiedene und möchte wohl mit der Art der Begattung zusammenhängen, wiewohl Thorell diesem Fusspaare beim Anheften der Spermatophore jede Bedeutung abspricht. Bei *Gunentophorus* freilich muss es entbehrlich gewesen sein, wenn es ausfallen konnte; übrigens fehlt dieses Fusspaar auch ganz freien Ruderfüssern (*Euchaeta*), und gerade das Vorhandensein solcher Ausnahmsfälle (wohl mit entsprechenden Ersatzvorrichtungen) spricht für dessen Bedeutung. Die „laciniae genitales" Thorell's, die „eigenthümlichen lappenförmigen Fortsätze" Buchholz' am ersten Hinterleibsringe sind nichts als die mit Claus (V, S. 10 u. a. O.) richtig als „Andeutungen eines sechsten Fusspaares" zu deutenden Genitalklappen. Dass diese auch bei unentwickelten Weibchen vorkommen, was ich natürlich auch für *Doropygus* und *Notopterophorus* bestätigen kann, hat Thorell zu einem in vordarwinischer Zeit beachtenswerthen Schlusse auf die Homologie der beiderlei Geschlechtsapparate Veranlassung gegeben, hat aber gar nichts Überraschendes, da Claus das Auftreten der Genitalklappen für die freilebenden Copepoden (für *Cyclops*, XX, S. 11, für die Gesammtheit u. a. V, S. 82, 83) als kleinen Stummel am ersten freigewordenen Abdominalsegment schon im dritten Stadium der Cyclopsreihe nachgewiesen hat.

Die Haut der Notodelphyiden finde ich nicht „im Allgemeinen dünner, als bei den freilebenden Gnathostomen", wie Thorell (II, S. 1) angibt, vielmehr an vielen Stellen, z. B. an den Basalgliedern der Füsse, an der Furca, an der Oberseite der Fühler u. s. w. viel stärker als bei den meisten freilebenden Copepoden. Dies gilt wenigstens für das weibliche Geschlecht, bei dem auch dieser für die Festigkeit des Körpers vortheilhaften, für die Respiration jedoch nachtheiligen Eigenschaft dadurch die Wage gehalten wird, dass sich hier die Hautporen in viel grösserer Menge vorfinden. Diese bei Copepoden recht häufigen Bildungen (besonders unter den Harpactiden und Peltidien [Claus]) haben zumeist das von Claus (V, S. 33) für *Cyclops brevicaudatus* und *C. Leuckarti* angegebene Aussehen (vergl. Taf. VI, Fig. 4) und finden sich am besten in dieser einfach canalförmigen Form an den ersten Gliedern der ersten Antennen bei *Notodelphys*, wo sie im Kreise die grösseren Borsten umgeben. An anderen Orten (Basalstücken und Aussenästen der Füsse) konnte ich die „wallartigen Ringe" nicht bemerken, an den stärksten Verdickungen der Cuticula endlich (Furcaläste von *Doropygus gibber* und *Notopterophorus*) sind sie anfangs auch einfache gleichweite Canäle, erhalten aber nach innen durch allseitiges schräges Abfallen der Cuticula eine weite Endöffnung (Taf. VI, Fig. 5). Natürlich sind die Canäle oben durch eine dünnere Schicht der Cuticula geschlossen. Die Frage, ob die Cuticula einem Epithel oder einem Bindegewebe entstamme, ist wohl schon als in ersterem Sinne entschieden zu betrachten. Claus fand jenes bei grösseren marinen Formen „sehr deutlich aus scharf umgrenzten Zellen zusammengesetzt und einem regelmässigen Epithel ähnlich unter dem Panzer ausgebreitet," „am wenigsten deutlich bei den Cyclopiden und Harpactiden, deren Gewebe überhaupt nicht zur Untersuchung geeignet ist" (V, S. 35). In dieser letzteren Beziehung stimmen die Notodelphyiden mit den beiden genannten Familien überein, indem auch hier im frischen Zustande das Gewebe unter dem Panzer schwer zu untersuchen ist, doch kann man sich an Tinctionspräparaten überzeugen, dass die Chitinogenzellenschichte bei erwachsenen Thieren als regelmässiges Epithel nicht ausharrt; bei jungen Thieren, die noch Häutungen zu bestehen haben, ist es deutlich erkennbar und besteht aus Zellen von ziemlich gleicher Höhe und Breite.

Es macht ja schon Claus (V, S. 35) auf die beschränkte Thätigkeitsdauer der Matrix aufmerksam und gibt hiemit einen Erklärungsgrund für das Zurücktreten der letzteren im Stadium der vollen Entwicklung. Der Chitinpanzer ist, abgesehen von den Porenwällen, nicht überall glatt, bei *Doropygus psyllus* z. B. am Rücken

Digitized by Google

und an der ganzen Brutraumoberfläche gefaltet, bei *Gunentophorus* an denselben Stellen mit sehr feinen, eng aneinander stossenden, wellenförmigen Furchen versehen, an den meisten Anhängen desselben Thieres fein behaart, am Ende des Abdomens mit kleinen Höckern besetzt, bei *Doropygus gibber* wiederum, besonders an den Gabelästen, mit kleinen Spitzen bedeckt. Endlich wären noch zwei Eigenschaften der Körperbedeckung zu erwähnen, die auf Zusatz von Reagentien erscheinen: nach Behandlung mit starker Kalilauge hebt sich eine äusserste dünne Schichte deutlich von der Cuticula ab, nach Behandlung mit Chlorpalladium wiederum tritt eine netzförmige Zeichnung auf; die dieses Netz bildenden Linien dürften mit der von Salensky bei *Sphaeronella Leuckarti* beschriebenen „stärker lichtbrechenden Intercellularsubstanz" (XXI, S. 305), dem von Claus bei einzelnen Cyclopsarten beobachteten, zwischen den kleinen rhomboidalen Feldern gelegenen System „zarter Linien" (V, S. 33) und der „grossmaschigen Felderung" bei *Leuckartia* (V, S. 34) zusammenfallen, und Grenzen der Zellbezirke der Matrix vorstellen (vergl. Taf. VI, Fig. 4).

Bei der nachfolgenden Charakterisirung der beiden neuen Gattungen, die mir nur im weiblichen Geschlechte einer einzigen Art bekannt wurden, kann ich natürlich keine Scheidung von Gattungs- und Artcharakteren vornehmen, und beschränke mich blos auf kurze Anführung der Eigenthümlichkeiten, die sie von anderen Angehörigen der Familie unterscheiden.

Doroixys[1] *uncinata* nov. gen., nov. sp.

Körpergestalt *Doropygus*-ähnlich bis auf das stark verkürzte Abdomen. Brutraum abgerundet, über dem vierten und fünften Brustringe am tiefsten. Der Cephalothorax und das fünfte Brustsegment tragen jederseits einen starken Haken. Mundwerkzeuge und Füsse sind in Rückbildung begriffen. Länge wenig über 1^{mm}.

Dieses in *Amaroecium*-Arten ziemlich häufige Thier (Taf. III, Fig. 12, 13), auf welches ich vom Herrn Inspector Dr. E. Graeffe aufmerksam gemacht wurde, steht der Gattung *Doropygus* sehr nahe, und ich würde es, wie dies Hesse vielleicht schon gethan hat,[2] zu derselben stellen, wenn hiedurch, der ziemlichen Übereinstimmung der Arten der übrigen Gattungen gegenüber, die von *Doropygus* nicht allzuviele verschiedenartige Formen aufnehmen müsste. Am nächsten schliesst sich *Doroixys* der Gruppe *Doropygus pulex* und *psyllus* an, mit denen sie in Gestalt des Vorderkörpers und Form der Furcalanhänge übereinstimmt, entfernt sich jedoch von dieser und der ganzen Gattung durch Verkürzung des Abdomens, abgerundete Rückenfläche des Brutraumes, Vereinfachung der Anhänge und eigenthümliche Hakenbildung am Cephalothorax und am fünften Brustsegment (letztere vielleicht das umgewandelte fünfte Fusspaar?). Der ziemlich lange und breite Cephalothorax überdeckt mit seinem vorderen Segmentrande den des ersten kurzen Brustringes, und ist an der Rückenfläche durch eine Furche in zwei Theile geschieden, deren zweiter, kleinerer dem Kieferfusspaare zugehören dürfte, und an seinen Seiten einen nach rückwärts gebogenen, spitz zulaufenden Haken trägt. Derselbe entsteht durch Ausbuchtung des Cephalothoraxpanzers. Er ist mit einer starken Chitinlage versehen, zumal an seinem bauchwärts gelegenen Rande und an der Spitze, auf welcher auch die meisten Poren vorhanden sind (Taf. IV, Fig. 13). Sein hinterer Rand läuft in der oberen Hälfte ziemlich nahe am Rand des Cephalothorax hin, die untere Hälfte des ganzen Hakens ragt über den Cephalothorax hinaus bis gegen den unteren Segmentrand des ersten Thoracalringes. Dieser ist im Verhältniss zu den drei folgenden Ringen, die der Reihe nach an Breite und Höhe zunehmen, schmal und kurz zu nennen. Dies gilt besonders auch vom fünften, das an der Rückenseite verkürzt ist.

---

[1] Von δορίς Sack, ἴξυς die Weichen.

[2] Zu den bisher auf gründliche Untersuchungen hin von Thorell aufgestellten vier Arten der Gattung *Doropygus* vermochte Brady nur zwei neue hinzuzufügen, von denen die eine mit einer Thorell'schen zusammenfallen dürfte, die andere eine weit vorgeschrittene Varietät ist; Hesse jedoch führt über zwanzig neue Arten auf, die bei der äusserst mangelhaften Beschreibung gar nicht berücksichtigt werden können, falls sie wirklich existiren sollten.

Digitized by Google

An der Bauchseite ist es über die Innengrenze des Abdomens ausgebaucht und trägt statt des fünften Fusspaares zwei dem Rücken zu gebogene, oben breite, nach unten zu ziemlich rasch (in eine stärkere innere und eine schwächere, kürzere, äussere Spitze) verschmälerte Haken (vergl. Taf. IV, Fig. 11 und Taf. V, Fig. 10). Sie besitzen einen starken Panzer, der sich besonders an den Rändern durch eine Chitinleiste bemerkbar macht; letztere geht auch auf die Bauchseite über, und verbindet so die beiden Haken (Taf. IV, Fig. 11). Das Abdomen ist, wie schon erwähnt, verhältnissmässig kurz, die einzelnen Glieder, die der Reihe nach bis zum letzten an Länge abnehmen, sind mindestens doppelt so breit als hoch. Das etwas längere noch vor der Hälfte gespaltene Segment ist gegen die Spitze zu an der Rückenseite schief abgeschnitten (vergl. Taf. V, Fig. 12) und trägt die um ein Drittel längeren leicht nach vorne geschwungenen Gabeläste. Die letzteren sind an der äussersten Spitze schwächer gepanzert, tragen am Ende vier kleine Borsten, im letzten Drittel der Rückenfläche eine, an der Bauchfläche mehrere Börstchen.

Der Brutraum, der ziemlich nahe dem Beginn des vierten Brustringes entspringt, ist nach aussen sanft abgerundet, und wird, da der Schwerpunkt der abgelegten Eier noch in der Ebene des vierten Ringes zu suchen ist, nicht über das erste Abdominalglied, an das er sich mittelst stark entwickelter Endplatte anlegt, hinaus verlängert, sondern an der Rückenseite des vierten und fünften Brustringes ausgewölbt, getragen. Er enthält verhältnissmässig zahlreiche, knapp nach der Ablage polygonal abgeplattete Eier. Dass dieses Thier innerhalb seiner engen Behausung nicht nur selbst leben, sondern auch noch viele lebenskräftige Embryonen erzeugen kann, dürfte es dem Umstande zu danken haben, dass es den Kiemen des Wohnthieres so ziemlich an allen Seiten nahe anliegt. Die Färbung des ganzen Thieres ist gewöhnlich eine gelbliche, die der Eier im Eileiter mit der gewöhnlichen Wandlung dunkelbraun bis schwarzgrün; die Embryonen enthalten um den Darm gelagerte saftgrüne Dotterkugeln. Das Pigment des kleinen Auges ist dunkler als bei den übrigen Notodelphyiden.

Das erste Fühlerpaar (Taf. IV, Fig. 1) ist achtgliedrig oder eigentlich undeutlich zehngliedrig; die Glieder nehmen gegen die Spitze ziemlich allmälig an Breite ab, das erste ist ziemlich gleich lang wie breit, das zweite, das an der oberen Kante eine deutliche Furche und an der Oberseite eine Einschnürung als Andeutung seiner ursprünglichen Zweitheilung trägt, ist länger als breit, wenigstens an der Oberseite, wo es mittelst einer von unten aufsteigenden schiefen Rundung in die Länge gezogen, das unterhalb ansitzende dritte Glied zum Theile überdeckt. Das dritte Glied, dessen Länge die Breite um etwas übertrifft, ist schmäler als die beiden vorigen, verschmälert sich überdies gegen die Spitze, wo sich das ungefähr halb so lange als breite nächste Glied befestigt. Diesem folgen: eines von der Gestalt eines Trapezoides, an der Unterseite eben so lang als nach rückwärts hoch, ein unbedeutend kürzeres als hohes, ein beinahe quadratisches und das beinahe doppelt so lange als hohe Endglied, das oft eine Theilung merken lässt, unter beständiger, allmäliger Verschmälerung. Die einzelnen Glieder mit Ausnahme des vorletzten sind mit mässig langen, nicht merklich befiederten Borsten versehen, von denen die des Endgliedes, sowie die eine des drittletzten die übrigen an Länge übertreffen.

Das zweite Fühlerpaar (Taf. V, Fig. 2) ist dreigliedrig, das erste Glied ist ziemlich lang, in der Mitte durch Ausbuchtung der beiderseitigen Grenzen am schmälsten, das zweite kürzer und im Ganzen dicker; das schlanke, leicht geschwungene Endglied trägt ober der Endklaue und ober der Mitte der Unter- (Innen-) Seite ein Börstchen.

Der Oberkiefer (Taf. V, Fig. 3) ist, bei der sonstigen Übereinstimmung im Bezug auf dieses Mundwerkzeug innerhalb der Notodelphyiden, als ziemlich abweichend gebaut zu betrachten. Die Kaulade selbst kommt zwar durch den Besitz einer längeren schwach gefiederten Borste, der gesägten Kante, dreier kleinerer und eines grösseren stumpfen, sowie des spitzen Endzahnes ziemlich allen anderen Kauflächen von Notodelphyiden äusserst nahe, der Taster jedoch hat eine Vereinfachung erlitten, die sich einerseits in der Kürze des Aussenastes, andererseits in der Kleinheit, geringen Breite und schwachen Beborstung des Innenastes kundgibt. Die schwache Entwicklung des Tasters tritt um so mehr zu Tage, als die Kaulade verhältnissmässig stark genannt werden kann. Der Aussenast trägt fünf dicke Fiederborsten, zu äussert die kür-

zeste, an vierter Stelle die längste; Gliederung dieses Astes ist keine mehr nachweisbar. Der Innenast, an der Spitze kaum halb so breit als der äussere, hat keine Gliederung erhalten, trägt zu oberst eine starke Fiederborste, dann eine schwächere an der Innenseite, drei derselben (von denen die mittlere die längste) an der Spitze und eine ganz kurze an der Aussenseite, und ist höher als der Aussenast einem Grundstücke eingefügt, das an der Innenseite ein kürzer befiedertes Börstchen trägt.

Der Unterkiefer (Taf. V, Fig. 4) zeichnet sich durch ähnliche Vereinfachung des Tasters aus; der Aussenast und die hinter demselben befindliche lange Borste sind erhalten, der Innenast und die sonst oben demselben, gegen die Kaufläche zu gelegenen Borsten sind auf vier beschränkt, deren drei erste von einem gemeinsamen abgesetzten Lappen entspringen. Die verhältnissmässig stark entwickelte Kaulade trägt acht Zähne (Stachel) in der gewöhnlichen Anordnung.

Der grosse Kieferfuss (Taf. V, Fig. 5) schliesst sich enge an die allgemeine Gestalt an; er ist aus fünf Gliedern zusammengesetzt, das zweite und dritte jedoch sind selten deutlich getrennt. Das erste lange und dicke trägt von rückwärts an eine Gruppe von vier ziemlich gleich langen Fiederborsten (die Fiederung ist spärlich), ferner zwei Borstenpaare, das erste aus einer längeren und einer kürzeren Borste bestehend, das zweite aus ziemlich gleich langen, endlich eine einzelne; das folgende Glied trägt die schwach gekrümmte, nackte Stachelborste, auf die, je einem ferneren Gliede angehörend, zwei einzelne Borsten folgen, deren zweite kürzere die Länge der Endborste, welche sich hinter einer längeren am Endgliede befindet, erreicht, oder um weniges übertrifft. Der kleine Kieferfuss (Taf. V, Fig. 6) ist kurz, klein, angedeutet zweigliedrig, trägt an der Spitze zwei Borsten mit schwächerer Chitinhülle, weiter nach innen eine Gruppe von vier mit stärkerer Cuticula; alle sind schwach gefiedert.

Die Fusspaare sind offenbar in Rückbildung begriffen, zeichnen sich jedoch, wenigstens an allen Aussenästen, durch überraschende Länge der Borsten aus. Das erste (Taf. V, Fig. 7) hat den Typus des normalen Copepodenbeines noch ganz gut erhalten und schliesst sich ziemlich enge an das von *Doropygus* (Gruppe *pulex* und *psyllus*) an. Der Innenast ist länger als der Aussenast, trägt an jedem der beiden ersten Glieder eine lange Fiederborste, am letzten deren zwei, auf die ziemlich an der Spitze drei und an der Aussenseite endlich eine eben solche Borste folgen. Der Aussenast dieses Fusspaares, sowie die beiden der nachfolgenden stellt, wie es scheint, ein älteres Stadium vor, als die entsprechenden Aussenäste von *D. pulex*; wenigstens ist es an der Aussenseite nie zur Bildung von Stachelborsten gekommen, dieselben werden höchstens durch nackte, spitz zulaufende, durchaus aber nicht so starre Borsten vertreten. Während das letzte Glied des ersten Fusspaares in der Fiederung der Anhänge einen Charakterzug der entsprechenden Theile bei *Doropygus pulex* erhalten hat, nähert sich selbst noch das vierte diesen durch Borstenzahl; das erste Fusspaar trägt nämlich an der Aussenseite nur zwei Börstchen, von denen das obere, kürzere gar nicht mehr behaart ist, an der Spitze eine kürzere und eine längere Fiederborste, an der Innenseite zwei lange eben solche. Das letzte Glied desselben Astes am zweiten Fusspaare ist jedoch an beiden Seiten mit je drei Borsten besetzt, ebenso an der Spitze; die Borsten sind ungefiedert, nehmen von der ersten der Aussenseite an an Länge zu. Die längeren Borsten zeigen bis ungefähr zur Hälfte eine stärkere Cuticula, von da ab eine geringelte. Die beiden ersten Glieder des ersten Fusspaares tragen aussen eine kurze ungefiederte Borste, innen eine lange Fiederborste. Das Längenverhältniss der Borsten ist das gewöhnliche. Die Länge der einzelnen Glieder des Aussenastes ist nicht besonders verschieden, trotzdem ist das erste als das längste, das mittlere als das kürzeste anzusehen; die letzte Angabe gilt auch für den Innenast.

An den beiden schmalen Basalstücken ist der Dorn und die Aussen- und Innenborste erhalten. An den beiden folgenden Fusspaaren, die einander fast vollkommen gleichen, übertrifft der Aussenast den anderen um ein Bedeutendes an Länge und Dicke; derselbe besteht aus einem langgestreckten ersten Gliede, das so ziemlich die Hälfte des Astes ausmacht und aussen an der Spitze ein spitzes Börstchen trägt, einem mehr als halb so kurzen, ebenfalls an selber Stelle mit einem Börstchen versehenen Mittelgliede, endlich dem letzten, dessen Beborstung schon oben angegeben wurde. Der kurze Innenast ist noch deutlich dreigliederig; das erste breitere und das folgende gleichmässig schmale Glied sind von derselben Länge, das Endglied mehr als

Digitized by Google

um die Hälfte länger als jedes der vorangehenden und, im Gegensatz zu diesen, mit Borsten versehen. Diese sind nackt, sitzen in der Dreizahl an der Spitze, zwei weitere an der Innenseite des Gliedes; die letzte daselbst ist die längste dieser zu ihr hin an Länge zunehmenden Borsten. An der Aussenseite ist ungefähr in der Mitte des Gliedes ein Höcker bemerkbar. Das dritte Fusspaar (Taf. V, Fig. 8) weicht vom vorigen durch etwas geringere Grösse, Verkürzung der Borsten und Schlankheit der Glieder des Innenastes ab. Beide Fusspaare, sowie auch das nachfolgende vierte haben nur am zweiten Basalstücke, und zwar ober dem Aussenaste eine Borste erhalten.

Das vierte Fusspaar (Taf. IV, Fig. 9) ist kleiner als die vorangehenden, trägt am Aussenaste, der sich durch Verkürzung seiner Glieder auszeichnet, stumpfe nackte Borsten, von welchen eine an der Spitze aus der daselbst bei den beiden vorangehenden Fusspaaren befindlichen Gruppe ausgefallen ist; die oberste Borste des letzten Gliedes an der Innenseite ist kürzer als die vorangehende. Die sonstigen Borsten stimmen mit denen der früheren Fusspaare bis auf ihre stumpfe Endigung überein.

Der Innenast ist schon ziemlich weit rückgebildet; er ist nicht einmal so lang als das erste Glied des Aussenastes, um die Hälfte schmäler, zweigliedrig, ohne jeden Borstenbesatz, trägt nur in der ersten Hälfte des zweiten Gliedes an der Aussenseite einen ähnlichen Zahn wie die vorangehenden Innenäste am dritten Gliede. Dieses verlängerte zweite Glied entspricht wohl den beiden letzten anderer Fusspaare.

Paryphes[1] *longipes* nov. gen., nov. sp.

Körper einigermassen ähnlich dem des *Gunentophorus*. Der Brutraum wie bei letzterem vom zweiten Brustsegmente aus gebildet. Der Rand des ersten Brustringes trägt eine kragenartige Duplicatur. Die Eier im Brutraume sind gleichmässig vertheilt. Die Aussenäste der drei mittleren Fusspaare sind stark verlängert. Länge nur 3‴.

Wenn ich daran gehe, nach einem einzigen und noch dazu todten Thiere eine neue Gattung aufzustellen, möchte mir vielleicht der glückliche Zufall, der mir gestattete, die meisten, zum Wiedererkennen des Thieres nothwendigen Charaktere zu ermitteln, einerseits, die Bedeutung, welche mir das in Rede stehende Thier für das Verständniss der Notodelphyiden zu haben scheint, andererseits, als Entschuldigung meines Wagnisses dienen. Übrigens dürfte diese Gattung nach meiner Erfahrung ziemlich selten sein, da ich sie bei meinem zweiten Aufenthalte in Triest trotz eifrigen Suchens nicht wieder auffand; ein Zuwarten zum Zwecke genauerer Beschreibung scheint daher wenig Aussicht auf Erfolg zu haben. Das einzige Exemplar, ein entwickeltes Weibchen (Taf. III, Fig. 10), nach dem ich die folgende Beschreibung liefere, fand ich in Gemeinschaft mehrerer *Gunentophorus*-Weibchen in einer kleinen *Cynthia*-Art aus der Bucht von Muggia.

Leider waren das Wohnthier sowohl als die Gäste bereits todt, so dass ich zu meinem Bedauern einen der Hauptcharaktere, die Eierfärbung nämlich, anzugeben nicht im Stande bin; ich schliesse aber, vielleicht nicht allzu gewagt, aus dem gemeinsamen Wohnort mit *Gunentophorus*, mit dem unser Thier auch in der Grösse so ziemlich übereinstimmt, auf gleiche Dotterfärbung.

Die Hauptmasse des Körpers, der Thorax sammt dem gefüllten Brutraume, hat, von der Seite gesehen, beinahe die Gestalt eines Fünfeckes, dessen Basis die Bauchseite des Thorax, dessen Spitze die stärkste Auswölbung des Brutraumes und dessen Seiten die Kanten (im optischen Durchschnitt) der Brutsackduplicatur vorstellen würden (Taf. III, Fig. 10). Eine deutliche Segmentirung des Thorax ist nicht vorhanden, da das erste Segment vom Cephalothorax nicht deutlich abgesetzt ist, die andere aber durch den ausgedehnten Brutsack in Mitleidenschaft gezogen sind; nur die drei mittleren Ringe bilden einen merklichen seitlichen Segmentrand. Das ziemlich breite Kopfbruststück ist durch eine Furche in Bezirke zweier Ringe getheilt. Vom Anfange der folgenden ersten Brustringe oder vielleicht noch vom Ende des Cephalothorax, was ich nach dem einen schon erwachsenen Exemplare nicht entscheiden konnte, entspringt eine nicht besonders hohe, kragenförmige Duplicatur, die, wie gewöhnlich auch jene des ersten Segmentes bei *Notopterophorus*, an der hinteren Seite vom

[1] παρυφής Einer, der ein Kleid mit einer παρυφή (Kragen, Vorstoss) trägt.

Körper abgehoben, in schiefer Lage getragen wird. Gegen den hinteren Rand wird sie dünner und trägt an der äusseren Seite einen durch Verdickung der Cuticula erzeugten Chitinreifen, der stellenweise durch kleinere und grössere Poren durchbrochen ist (Taf. IV, Fig. 1) und in Spangen ausläuft, die, sich allmälig verjüngend, gegen den hinteren Rand der Duplicatur verlaufen und auch über denselben auf die andere, dem Rücken nähere Seite übergreifen; zwischen ihnen bleibt die Haut sehr dünn. Gegen das Ende des Reifens fehlen die Spangen, statt derselben sind unregelmässige Ausbuchtungen der verdickten Chitinpartie vorhanden, welch' letztere am Schlusse in einen kräftigen, auch von Poren durchbrochenen Haken ausgezogen ist. Dieser wird ebenfalls von einer dünnbleibenden Hautpartie begleitet und schliesst sich nach vorne zu der seitlichen Segmentduplicatur des Cephalothorax an.

Nicht weit hinter dem Kragen entspringt, an einer wohl schon zum zweiten Brustringe gehörigen Stelle, die Duplicatur des Brutsackes; um über die Ansatzstelle der letzteren volle Gewissheit zu bekommen, müsste man wegen der im vorhinein nicht zu ermittelnden Veränderungen in der Gestaltung der Segmente, gar wenn ihrer so viele an der Brutraumbildung betheiligt sind, junge Weibchen mit der Anlage der Duplicatur untersuchen können. Der Brutraum ist in seiner ganzen Längenausdehnung ziemlich gleich breit, da er die Krümmung des Körpers mitmacht, überdeckt einen Theil des zweiten Ringes und die drei folgenden ganz und schliesst sich an den Anfangstheil des ersten Abdominalsegmentes an. Der Hinterleib, der ohne Gabeläste die Länge des Thorax erreicht, zeichnet sich durch seine Breite aus. Die beiden ersten Glieder dürften sich in der Länge nicht unterscheiden, die folgenden sind der Reihe nach kürzer und schmäler; das letzte ist ungefähr von der Hälfte an gespalten und trägt die schlanken, gegen vorne geschwungenen Gabeläste. Die verjüngte Spitze derselben trägt vier, die zweite Hälfte der Rückenseite ein kurzes schwaches Börstchen (Taf. IV, Fig. 10).

Das erste Fühlerpaar (Taf. IV, Fig. 2) trägt auf einem von dem langen ersten und fast um die Hälfte kürzeren zweiten Gliede gebildeten Grundstücke, das sich durch seine, wenn auch nicht bedeutend hervortretende Dicke auszeichnet, eine sich allmälig verjüngende, sechsgliedrige Geissel; ihr erstes Glied (das dritte des Fühlers) setzt sich nicht an der Spitze, sondern im letzten Drittel der Innenfläche des vorangehenden an dieses an und wird daher an der Aussenseite von ihm überdeckt. Wie auch das vierte, ist es wegen der gekrümmten Gestalt des Fühlers an seiner oberen Seite länger als an der unteren, und zwar ungefähr doppelt so lang als am Ende breit; das vierte Glied ist nicht um vieles länger als breit, das folgende, schmälere, ziemlich gleich breite Glied hat eine die Breite ungefähr um ein Drittel übertreffende Länge, das sechste ist beinahe quadratisch, das siebente unmerklich länger als breit, das schmale letzte Glied hat ungefähr die doppelte Länge seiner Höhe. Das zweite Glied trägt an seiner oberen Spitze einen Dorn, die übrigen Glieder Borsten von mässiger Länge mit unmerklicher Behaarung. Dieser Anhang hält demnach beiläufig die Mitte zwischen dem der zwei Gruppen innerhalb der Gattung *Doropygus* (*D. pulex* und *psyllus* einerseits, *D. gibber* und *D. auritus* andererseits).

Das zweite Antennenpaar (Taf. IV, Fig. 3) zeichnet sich durch seine besondere Schlankheit aus, die durch die verhältnissmässige Länge des ersten und dritten (letzten) Gliedes, sowie durch ziemlich gleiche Breite der beiden ersten hervorgebracht wird; die Endklaue ist im Vergleich zur Länge des letzten Gliedes kurz zu nennen.

Der Oberkiefer (Taf. IV, Fig. 4) schliesst sich nahe an den von *Doropygus pulex* und *psyllus* an; am Rande der schrägen Kante der Kaulade sitzt ein behaarter Fortsatz, die obere Ecke trägt zwei Spitzen, auf die der zart gesägte Abschnitt folgt, der mit zwei kleinen Zähnchen endet; innerhalb desselben tritt ein kleiner stumpfer Zahn mit folgenden kurzen Börstchen hervor, dann ein spitzer, längerer, endlich ein stumpfer starker Zahn, der die Kaufläche (richtiger Kante) abschliesst und in den unteren, rücklaufenden Rand übergeht. An den beiden Ästen des Tasters konnte ich keine Gliederung ausgesprochen finden, dieselbe ist jedoch, nach dem Ansatze der Borsten, von der der übrigen Notodelphyiden nicht verschieden. Am Innenaste folgen von oben nach unten an der Innenseite: eine stärkere Borste, drei schwächere, die an Länge und Dicke allmälig zunehmen, unter ihnen und länger als dieselben wieder eine stärkere, dann drei schwächere, deren längste,

letzte die Länge der vorigen kaum erreicht, dann an der unteren Rundung des Astes vier starke Borsten, deren drei erste allmälig an Länge zunehmen, die vierte jedoch die Länge und Dicke der ersten nicht erreicht; die längste und stärkste, dritte übertrifft in der ersteren Eigenschaft den ganzen Ast. Der etwas längere Aussenast trägt am Ende zu äusserst eine Borste, deren Länge von den vier folgenden nach innen sich verkürzenden übertroffen wird. Die Borsten des Aussenastes sind stärker als alle des Innenastes; sämmtlich sind sie aber gefiedert.

Der Unterkiefer besitzt eine starke Lade mit neun Stachelborsten, einen gedrungenen, ziemlich grossen Aussenast mit vier kurzen dicken Borsten im gewöhnlichen Längenverhältnisse, einen schwächer entwickelten Innenast, ober diesem einen Dorn mit nur einer Borste.

Der grosse Kieferfuss (Taf. IV, Fig. 5) hat wiederum grosse Ähnlichkeit mit jenem von *D. pulex* und *psyllus*, nur ist hier die nackte, dicke, mit starker Chitinhaut versehene Borste am viertletzten Gliede deutlich zum Ausdruck gekommen, und ich vermisse hier hinter derselben eine kürzere Fiederborste, sowie zwei kleinere Börstchen. Der kleine Kieferfuss (Taf. IV, Fig. 7) ist dem des *Doropygus psyllus* auffallend ähnlich, ohne deutliche Gliederung, an der Spitze schmal, mit einer längeren und einer kürzeren Fiederborste versehen, dann an dem sich ziemlich rasch verdickenden folgenden Theile, der ausgefallenen Gliederung entsprechend, mit zwei Gruppen behaarter Borsten, deren erste vier kürzere, und deren zweite (von der Spitze gerechnet) fünf (normale, eine seitliche) längere Borsten trägt.

Das sehr kleine erste Fusspaar (Taf. IV, Fig. 7) stimmt ziemlich mit dem von *Doropygus gibber* und noch mehr dem des *Notopterophorus* überein, führt jedoch vielleicht durch die äusserst geringe Breite des kürzeren Innenastes zugleich zu den Füssen von *Gunentophorus* über. An der Innenseite des zweiten Basalstückes sitzt ein ziemlich langer, spitzer, berandeter Stachel auf, an der Aussenseite eine ziemlich rasch abfallende, lange und starke Fiederborste. Das erste und zweite Glied des Aussenastes tragen an der Aussenseite berandete Stachel, das letzte Glied seitlich zwei, an der abgestutzten unteren Kante eben so viele; sie nehmen von dem des zweiten Gliedes nach abwärts an Länge zu, der des erstes Gliedes ist ungefähr so lang als der dritte des Endgliedes. Das erste und zweite Glied trägt an der Innenseite je eine Fiederborste, das letzte vier; das Längenverhältniss derselben, sowie die Form der einzelnen Glieder (das zweite trägt noch an der Aussenseite ober dem Dorne einige Zähnchen) stimmt mit den Verhältnissen der entsprechenden Stücke bei *Notopterophorus*. Der Innenast schliesst sich an den äusseren ziemlich enge an, woraus sich auch die von der gewöhnlichen Form abweichende Gestalt der beiden letzten Glieder erklärt: das erste übertrifft das letzte an Breite mehr als um das Doppelte, hat also ungefähr die verhältnissmässig richtigen Dimensionen; das zweite Glied ist oben ziemlich gleichbreit wie das erste, verschmälert sich aber mittelst einer Ausbuchtung, die der Wölbung des gegenüberliegenden selben Gliedes des Aussenastes entspricht, zu der geringen Breite des letzten Gliedes. Die beiden ersten Glieder sind ungefähr gleich lang und tragen aussen je eine Fiederborste, die an Dicke jene des Aussenastes bedeutend übertrifft; von der ersten beginnend, nehmen die Borsten der Innenseite bis zur dritten spitzenständigen des letzten Gliedes, das doppelt so lang ist als jedes der vorangehenden, an Länge zu, während die zweite spitzenständige des Endgliedes, sowie die an dessen Aussenseite wieder kürzer sind. Die nachfolgenden Fusspaare (Taf. IV, Fig. 8) übertreffen die Grösse des ersten um ein Bedeutendes, nehmen nach rückwärts der Reihe nach an Länge zu, gleichen einander aber ziemlich in ihrer Gestalt; dieselbe scheint mir besonders als vermittelndes Glied zwischen dem typischen Copepodenfusse und dem in seiner Gestalt vereinzelt dastehenden des zweiten bis vierten Paares bei *Gunentophorus* einige Wichtigkeit zu besitzen. Jedenfalls bestätigt dieselbe Claus' Behauptung, dass sich jene „Schreitfüssen ähnliche" Extremitäten auf die allgemeine Gestalt zurückführen lassen. Das Gesagte gilt eigentlich nur für die Aussenäste, während die Innenäste in der Gestalt und Beborstung ziemlich genau mit dem entsprechenden Aste des ersten Fusspaares bei *Gunentophorus* übereinstimmen. Dass der Innenast des ersten Fusspaares bei *Paryphes* m. einigermassen jenem eines der drei rückwärtigen bei *Gunentophorus* ähnelt, habe ich schon hervorgehoben, und wir hätten somit hiedurch eine merkwürdige Verschiebung der Gestalten dieser Innenäste zu verzeichnen, während die Aussenäste bis auf den des ersten Fusspaares bei

beiden Thieren als ziemlich gleichgestaltet angesehen werden können. Die letzteren sind bei *Paryphes* m. ungefähr doppelt so lang als die Innenäste, bestehen aus drei scharf abgegrenzten Gliedern, die von oben nach unten an Breite abnehmen, freilich nicht so merklich wie bei *Gunentophorus*. und keine besonderen Längenunterschiede zeigen (ebenfalls ein Unterschied von jenen der letztgenannten Gattung). Das zweite Glied ist ungefähr um ein Drittel kürzer als das erste, das dritte ein wenig länger als jenes, am Ende mittelst allmäliger Abrundung zugespitzt. Es trägt an der Innenseite vier längere Fiederborsten, an der unteren Kante eine kurze und einen Stachel, ober diesem an der Aussenseite drei nach oben zu an Länge abnehmende Stachel; die beiden ersten Glieder tragen gegen das untere Ende der Innenseite eine Fiederborste, an der Spitze der Aussenseite einen kleinen Dorn, der, wie alle dieser Fusspaare, mit einem Chitinsaum versehen ist. Das Längenverhältniss der Borsten stimmt mit dem bei den anderen Notodelphyiden-Beinpaaren überein.

Das fünfte Fusspaar (Taf. IV, Fig. 9) ist, gleich den drei vorangehenden, verhältnissmässig stark verlängert, auf einem Basalstücke aufsitzend, das noch die Zweitheilung angedeutet zeigt, und besteht eigentlich nur aus dem ziemlich gleichmässig breiten, gegen das Ende zugespitzten, mit einer langen und einer kurzen Borste versehenen Innenaste, da der Aussenast nur durch ein Börstchen vertreten ist.

Bei der Nachuntersuchung der äusseren Gestalt, besonders der Anhänge jener Gattungen und Arten, die ich bis jetzt in der Triester Fauna vorfand, konnte ich, sobald Ergänzungen oder Verbesserungen am Platze waren, hinter Thorell's Genauigkeit, die selbst auf Zahl und Längenverhältniss der einzelnen Borsten ausgedehnt wird, nicht zurückbleiben.

Ich glaube übrigens selbst, dass diese Genauigkeit kein Mangel sei, und für Wiedererkennung schwerer unterscheidbarer Arten, sowie für Feststellung von neu auftretenden Veränderungen einigen Nutzen haben kann.

Notodelphys Allmani Th.

Zur Thorell'schen Zeichnung des zweiten Fühlerpaares wäre zu bemerken, dass die Börstchen an dem oft an der Unterseite gesägten letzten Gliede nicht unregelmässig vertheilt, sondern an drei Stellen befestigt sind; vorne eine Gruppe von drei Börstchen, nach rückwärts gegen das zweite Glied zu sitzt, durch einen Zwischenraum getrennt, je eine einzelne. Von der Oberseite dieses Gliedes verlaufen, auf Chitinleistchen befestigt, drei Zähnchenreihen im Halbkreise schräg gegen die Ansatzstellen der Börstchen, ohne dieselben aber zu erreichen. Ober der Endklaue zähle ich eine spitz zulaufende Borste mehr. Am ersten Innenastgliede des Oberkiefers beobachtete ich nur drei Borsten. Auf der „Lamina media" des Unterkiefers ist die oberste Borste ganz klein, dornartig, an der Kaufläche vor den beiden letzten starken Borsten sitzt ein Börstchen. Am Innenaste ist die mittlere Borste die stärkste und längste. Am ersten Kieferfuss ist der letzte Höcker (mit der siebenten und achten Borste) scharf gegen den vorangehenden Theil abgesetzt. Die lange Borste des dritten Gliedes am zweiten Kieferfuss ist vorne mit einer Reihe kleiner Höcker besetzt. Die seitlich und tiefer entspringenden Borsten jeder der am ersten und zweiten Gliede befindlichen Gruppen sind starr, in der Gestalt der langen des dritten Gliedes ähnlich. Das erste Fusspaar trägt am Aussenrande des ersten Aussenastgliedes eine Reihe starker Zähnchen, am dritten Gliede neben den Dornen Stützdörnchen, die angrenzenden Fiederborsten besitzen eine stärkere Cuticula. Am ersten und zweiten Gliede des Innenastes sitzt auf der Aussenseite ein Dorn. Der Stachel des zweiten Basalgliedes lauft spitz zu. Am Aussenaste des zweiten Fusspaares ist die Bezahnung der Aussenseite des ersten Gliedes nicht mehr deutlich, vielmehr nur durch einige Höcker vertreten, noch undeutlicher am vierten Fusspaare. Die Aussenborsten des zweiten Gliedes und die kurzen des dritten haben eine stärkere Chitinhülle und spärliche Behaarung. Dieselben des vierten Fusspaares sind stumpf. Die Borste an der Innenseite des ersten Basalgliedes ist länger, als von Thorell gezeichnet wird. Die Behaarung an der Innenseite der Glieder zeigen alle Fusspaare, ebenso an den Ansatzstellen von Gliedern Zähnchen, an denen der Borsten Stützdörnchen.

Digitized by Google

Die Unterschiede im Bau des Männchens sind von Thorell genügend gekennzeichnet. Zu innerst an der Geschlechtsklappe befindet sich immer ein Dorn, ober diesem quer über die Kappe verlaufend eine Zähnchenreihe. Einige Zähnchen sitzen auch an der Ansatzstelle der Furcaläste.

Notodelphys rufescens Th.

Diese von Thorell aufgestellte Art muss ich, trotzdem sie von Brady mit *N. Allmani* identificirt wird, aufrecht erhalten, weil ich gar nicht selten, besonders in *Ascidia cristata*, Exemplare vorfand, die sich im Besitz der von Thorell angegebenen Charaktere, freilich wenig, von *N. Allmani* unterscheiden, sich aber von dieser letzteren Art durch Färbung der Eier (in den Oviducten rothbraun und im Brutraume ziegelroth) deutlich und unvermittelt abgrenzen.

Die Kauladen der Oberkiefer schwanken zwischen den beiden von Thorell abgebildeten Formen. An der Lade des Unterkiefers fand ich nur neun Borsten, die eine feine Fiederung zeigen. Die Borsten des Aussenastes sind nicht alle gleich lang, die längste ist die der einzelnen Borste (die übrigens noch ein Börstchen neben sich hat) zunächst stehende; dann folgen zwei kürzere, von denen die erste jedoch beinahe die Länge der vierten des Astes erreicht.

Am ersten Kieferfusse finde ich am starken ersten Gliede zunächst eine Gruppe von drei Borsten, dann eine einzelne, dann zwei Gruppen zu zwei u. s. w. Am Innenaste des ersten Fusspaares vermisse ich bei Thorell's Zeichnung an der Aussenseite der beiden ersten Glieder je einen Dorn. Das Börstchen, das er an derselben Seite des zweiten Gliedes zeichnet, ziehe ich zum dritten. Die am letzten Gliede des Aussenastes auf die drei Stachelborsten folgenden Fiederborsten sind bis zur Hälfte gesäumt. Am zweiten Fusspaare sind die Aussenborsten des Aussenastes etwas länger als an den folgenden, ebenso die beiden Borsten der Basalglieder. Die Borsten der Fusspaare sind im Ganzen etwas zu kurz gezeichnet. Das fünfte Fusspaar kann durch Näherung der Äste auch ein schlankeres Aussehen gewinnen (Taf. VI, Fig. 16).

Das von dieser Art noch nicht beschriebene Männchen stimmt beinahe vollkommen mit denen der übrigen Arten, besonders dem von *N. Allmani* überein. Als Abweichungen seien hervorgehoben: das sechste Glied des ersten Fühlerpaares deutet durch eine Furche an seiner Unterseite die Zusammensetzung aus zwei Gliedern an. Das zweite Fühlerpaar ist schlanker als beim Männchen von *N. Allmani*, die Zähnchenreihen treten am dritten Gliede deutlicher hervor; die Klaue ist spitzer, die neben ihr befindlichen Borsten länger als beim Weibchen. Die Füsse unterscheiden sich von denen des Weibchens durch die von Thorell angegebenen Abweichungen; hinzuzufügen wäre die ebenfalls für beide (ebenso wie für alle übrigen Notodelphyiden-Männchen) giltige Eigenschaft: geringere Länge der Borsten. Das fünfte Fusspaar und die Genitalklappen zeigen keinerlei Abweichung. An den Gabeläst en bemerkte ich jedoch an der unteren Kante und eine kurze Strecke der Innenseite hinan Zähnchenreihen.

Notodelphys prasina Th.

Wiewohl die von mir in *Phallusia mammilata* Cuv. gefundenen Exemplare, was ihre Länge anbetrifft, sich der Buchholz'schen Art *N. pusilla* nähern, indem ich selbe nie grösser als 2^{mm} antraf, kann ich die übrigen unvollständig und ungenau angegebenen Merkmale der letzteren Art nicht berücksichtigen, muss vielmehr annehmen, dass die Grösse ein zu veränderlicher Charakter ist, um als unterscheidendes Merkmal zweier Arten, bei deren sonstiger Übereinstimmung, hingestellt zu werden.

In der That passt nun Thorell's Beschreibung selbst auf die einzelnen längeren Borsten des ersten Fühlerpaares der von mir beobachteten Individuen, auf die eigenthümliche Gestaltung der Ecken des ersten und zweiten Innenastgliedes am ersten Fusspaare u. s. w. Ich halte daher die von mir untersuchten Exemplare für Angehörige der Thorell'schen Art, ziehe zu derselben auch die Buchholz'sche, da sie trotz der ungenauen Beschreibung Gleichheit der Hauptmerkmale mit *N. prasina* erkennen lässt, und füge nur noch einige Einzelnheiten, die Thorell entgangen sein mögen, bei.

An den Borsten des ersten Fühlerpaares ist, zumal an den starken, mittels genügender Vergrösserung eine Fiederung noch nachweisbar. Am ersten Fusspaar besitzt die Aussenseite des Aussenastes eine feine Zähnelung; die Borsten dieses Astes bilden einen Übergang zu Stachelborsten, indem sie ungefähr bis zum Viertel ihrer Länge mit stärkerer Cuticula versehen sind, und sich am Ende dieser Verdickungspartie etwas einschnüren. Die zweite und dritte Borste an der Innenseite des Innenastes sind die längsten und übertreffen so die Länge der drei Glieder des Astes zusammengenommen. Am zweiten und dritten Fusspaare tragen die drei Glieder des Aussenastes vier stumpfe Stachel, die übrigen fünf Fiederborsten sind stärker als jene; die Aussenseite des Innenastes ist an allen Gliedern behaart. Das vierte Fusspaar trägt am dritten Gliede des Aussenastes vier Stachel. Eine Zähnelung an der Aussenseite des ersten Aussenastgliedes ist nicht bemerkbar. Zähnchen und Dörnchen befinden sich an den gewöhnlichen Stellen. Die äussere längere Borste des Innenastes am fünften Fusspaare ist stark nach aussen gewandt, die Borste des gestreckten Aussenastes sehr lang (vergl. Taf. VI, Fig. 16). Die Borsten des dritten Gliedes am ersten Fühlerpaar des Männchens besitzen bereits unten eine stärkere Chitinhülle und scheinen sich abschnüren zu wollen; die längsten Borsten sitzen an der Spitze des vorletzten und drittletzten Gliedes.

Ausser diesen drei Arten fand ich noch, ein einziges Mal, einige todte Exemplare, die wahrscheinlich mit *N. elegans* Th. zusammenfallen dürften, kann aber bei der Unzulänglichkeit des Materials und meiner Beobachtungen nicht näher auf dieselben eingehen. Ebenso kann ich mich auch noch nicht auf eine Kritik der übrigen Thorell'schen Species, die Möbius wie auch die bisher genannten als Varietäten einer Art anzusehen geneigt ist (XXII, S. 274), einlassen. Für die von mir untersuchten Angehörigen der Gattung *Notodelphys* theile ich, besonders im Hinblick auf *N. prasina*, Möbius' Ansicht nicht. Die beiden neuen Arten Buchholz' sind unhaltbar, da die eine, *N. prasina*, sich trotz der mangelhaften Beschreibung mit Thorell's *N. pusilla* identisch erweist, die andere aber, *N. mediterranea*, eine schlechte, durch starken Druck des Deckgläschens verunstaltete Copie einer von drei Thorell'schen Arten (*Allmani, rufescens, coerulea*) darstellen könnte. Mit welcher dieser Arten sie zusammenfällt, wäre bei der ungenauen Darstellung der unterscheidenden Merkmale schwer herauszufinden, dürfte übrigens auch ganz nutzlos sein.

Doropygus pulex Th.

Das erste Fühlerpaar stimmt mit der Beschreibung Thorell's, nur habe ich zuweilen auch die drei letzten Glieder verschmolzen angetroffen; ich halte daher Buchholz' Abtrennung des *D. pullus* von *D. pulex* für wenig stichhältig, umsomehr als auch ein anderes Merkmal jener Art, der Mangel eines Stachels an der Spitze des dritten Gliedes an demselben Anhange, in Folge der oft schwierigen Nachweisbarkeit — dieser Stachel ist manchmal unter dem vorangehenden Gliede verborgen — aufgestellt worden sein dürfte. Das zweite Fühlerpaar ist wohl von Thorell zu gedrungen, von Buchholz zu schlank gezeichnet worden; die Klaue konnte ich nicht grösser finden als das zweite Glied. Am Aussenaste des Oberkiefers sind die Borsten länger, von innen nach aussen an Länge abnehmend; am zweiten Gliede des Innenastes, das am Innenrande behaart ist, befinden sich vier kurze Borsten, am dritten Gliede scheint bei Thorell's Zeichnung eine zu fehlen. Am ersten Kieferfusse sehe ich am ersten und zweiten Gliede einen Dorn mehr. Trotz der mangelhaften Darstellung Buchholz' kann man auf Gleichheit der Mundwerkzeuge auch bei *D. pullus* schliessen. Alle Füsse besitzen an den gewöhnlichen Stellen Zähnchen und Dörnchen.

Die Trennung der drei Glieder am Innenaste des ersten Fusspaares ist noch deutlich erhalten, an den übrigen Fusspaaren durch Bezahnung oder der ursprünglichen Ansatzstelle des dritten Gliedes bemerkbar. Das vierte Fusspaar ist kleiner, am Endgliede des Innenastes befinden sich nur sechs Borsten, die auffallend kürzer sind als die der vorangehenden Füsse. Das fünfte Fusspaar zeigt nach auswärts noch ein Knöpfchen mit einer Borste (Aussenast). Zur Beschreibung des Männchens von Seiten Thorell's wäre noch hinzuzufügen, dass der Stachel am zweiten Basalgliede des ersten Fusspaares stark verlängert ist. Das fünfte Fusspaar kommt mir etwas zu gedrungen gezeichnet vor. — An den Genitalklappen finde ich, wenn auch schwach entwickelt, die gewöhnlichen Borsten. Aus Thorell's Beschreibung und Zeichnung der Fusspaare

wird es mir nicht klar, ob er eine Eigenthümlichkeit derselben beobachtet hat, die, falls sie bei den nordischen Individuen fehlen würde, eine Varietät für die von mir beobachteten bedingen müsste; an letzteren beobachtete ich nämlich, dass sich die beiden letzten Glieder des Aussenastes nicht an die äusserste Kante des jedesmal vorangehenden Gliedes ansetzen, vielmehr etwas höher, an der Unterseite desselben. Hand in Hand mit dem Dünnerwerden des Endtheiles der Glieder geht die Verdickung der angrenzenden Partie (Taf. VI, Fig. 11), bei völligem Ausfallen der dünnen Decken würden wir die schiefen Ansatzstellen, wie sie bei *D. psyllus* vorhanden sind, erhalten.

Die herrschende Varietät ist jene, deren Angehörige Brady, wie es scheint, als typische Exemplare betrachtet (während letzteren doch die Fig. 2 seiner Taf. XXXI als Kennzeichen angehören sollte) und die sich dadurch auszeichnet, dass die Gabeläste der hieher gehörigen Thiere stark verlängert, zugleich aber hinten, oft bis zu einem Drittel des Astes verschmälert und mit schwächerer Chitinhülle versehen sind (Taf. VI, Fig. 12). Die weitere Entwicklung dieser Eigenthümlichkeit führt zu Brady's *D. porcicauda*.

Doropygus psyllus Th.

Diese von Thorell nur in zwei Exemplaren beobachtete Art fand ich ein einzigrs Mal in einer *Ascidia fumigata* Hllr. auch nur in wenigen Exemplaren; später suchte ich, besonders — wie ich nunmehr aus Thorell weiss — des bisher unbekannten Männchens wegen, eifrig, doch vergebens nach derselben. Die Zeichnungen, die ich bei Untersuchung der lebenden Exemplare angefertigt, sowie zwei Präparate, die ich mir von letzteren aufbewahrt hatte, genügten jedoch, mich von der Identität der Thorell'schen und der von mir untersuchten Art zu überzeugen. Die kleinen Abweichungen wird man bei sonstiger Übereinstimmung nicht zu hoch anschlagen dürfen, zumal wenn man bedenkt, dass bei der complicirten Gestalt und den schwer zu entwirrenden Anhängen der Notodelphyiden zwei Exemplare bei weitem nicht genügen, sich nur über den äusseren Bau klar zu werden. Bei dem Umstande, dass Brady bei seinem *D. Normani* einzelne auch von mir bei *D. psyllus* beobachtete, von Thorell wahrscheinlich übersehene Eigenthümlichkeiten auffand, seine Genauigkeit jedoch nicht auf Anzahl der Borsten und gegenseitige Länge derselben auszudehnen scheint, glaube ich vorderhand, ohne die Möglichkeit zu bestreiten, dass *D. Normani* eine Varietät von *D. psyllus* vorstellen könnte, beide Arten in der Thorell'schen vereinigen zu müssen. Die Abweichungen, welche die von mir untersuchten Individuen von der Thorell'schen Darstellung zeigten, lasse ich kurz folgen:

Die in den Eileitern sowohl als auch im Brustraume als *„virescentia"* angegebenen Eier fand ich im Eileiter gelbbraun bis dunkelbraun, in den ersten Furchungsstadien gelbgrün, den Dotter der Larven grün. Am zweiten Fühler sah ich neben der Endklaue drei Borsten. Der Oberkiefertaster hat in der That am äusseren Aste fünf Borsten; auch die Angabe, dass der innere Ast weniger Borsten trägt als bei *Doropygus pulex* ist richtig. Derselbe hat nämlich an der Aussenseite des ersten Gliedes keine Borsten mehr, sondern, ebenso wie das letzte und vorletzte Glied an der anderen Seite, einige stärkere Härchen; auch das vorletzte Glied trägt an der Aussenseite keine Borsten. Die Beschreibung des Unterkiefers, der sich in seinem Baue demjenigen von *Doropygus gibber* nähert, muss bei Thorell verfehlt sein; nicht an seiner l(amina) e(xtima), sondern an der l. u(ltima), die übrigens von der l. m(edia) nur am Rande scharf abgesetzt ist, finde ich sechs Borsten, an der l. m. drei; die l. i(ntima, Kaufläche) trägt deren neun. Den zweiten Kieferfuss finde ich schlanker als ihn Thorell zeichnet, er führt zu *D. gibber* und *auritus* über und lässt andeutungsweise vier Glieder erkennen, von denen das vorletzte keine Borsten, aber einige Haare trägt. Am letzten Gliede des Innenastes fand ich am ersten Fusspaare sechs Fiederborsten. An der Zeichnung des zweiten Fusspaares vermisse ich an der Innenseite des Aussenastes am ersten Gliede eine Borste, ferner an der Aussenseite des ersten und zweiten Gliedes die Stützdornen an den Stellen, wo Fiederborsten weggefallen sind. Am letzten Gliede des Innenastes zählte ich beim dritten Fusspaare fünf Fiederborsten; letztere scheinen überall etwas zu kurz gezeichnet, während die Aussenseiten der Aussenastglieder etwas zu schroff abfallen. Am Basalgliede des fünften Fusspaares deutet nur ein Knöpfchen mit Borste den Aussenast an.

Doropygus gibber Th.

Die Länge fand ich nicht über 4"" hinausgehend. Gegen die Beschreibung des ersten Fühlerpaares kann ich nichts einwenden wie Buchholz; bei noch nicht vollkommen entwickelten Weibchen findet man sogar deutlich zehngliederige Fühler. Am letzten Gliede des Innenastes befinden sich am Oberkiefer zehn Borsten. Am Aussenaste gehören die vier gegen den Innenast an Länge abnehmenden Borsten einem schmalen Endgliede an, während die fünfte starke Fiederborste zu dem nächst höheren zu rechnen ist. An der Grenze zwischen dem Basalgliede und dem ersten Gliede ist eine Reihe feiner Börstchen vorhanden. Die Borsten des Aussenastes des Unterkiefers werden nach aussen allmälig länger, die hinter denselben ansitzende einzelne Borste gehört dem Basalgliede an. Am Innenaste ist die vierte Borste (von innen und oben gerechnet) die längste; hinter den Zähnen der Kaulade befindet sich eine Reihe dicht gestellter Spitzen. Am grossen Kieferfusse vermisse ich bei Thorell ein Börstchen ober der zehnten Borste, ebenso die Höcker, von welchen die einzelnen Borsten oder Borstenpaare entspringen. Am kleinen Kieferfusse ist eine Borste der zweiten Gruppe starrer und schwächer gefiedert als die übrigen; an den oberen Gliederrändern sitzt eine Reihe feiner Härchen. Am ersten Fusspaare besitzt das zweite Basalglied nach auswärts noch das gewöhnliche kleine Börstchen. An der Grenze zwischen dem zweiten Basalgliede und dem Innenast des Fusspaares ist eine Reihe feiner Zähnchen befestigt. Am letzten Gliede des Aussenastes sehe ich vier Stachelborsten. Alle Borsten sind etwas zu kurz gezeichnet. Am Endgliede des Innenastes ist an der Innenseite die erste Borste die längste, die übrigen Borsten dieses Astes nehmen von ihr aus nach beiden Seiten an Länge ab. Die beiden folgenden Fusspaare tragen am Endgliede des Aussenastes an der Innenseite Reihen kleiner doppelter Stachel, die den ausgefallenen Borsten und Stützdornen entsprechen dürften. (Buchholz' Bemerkung, dass an den mittleren Fusspaaren das erste Glied des Aussenastes mit einer Reihe feiner Stachel besetzt sei, scheint bei anderer Benennung der Glieder und Seiten dasselbe besagen zu wollen.) Am fünften Fusspaare finde ich am Basalgliede ein kleines Knöpfchen mit einem Börstchen, den stark rückgebildeten Aussenast. Die feinen Zähnchen an diesem Fusspaare, von denen Thorell spricht, befinden sich an der Innenseite (des Innenastes) und stehen in ungefähr acht Gruppen, die letzte nach oben und auswärts ober der Endborste; zwei andere Gruppen von Zähnchen befinden sich hinter- und unterwärts vom Börstchen. Die Gabel finde ich zu schlank gezeichnet; die Zähnchen an der Vorderseite der Äste, die Buchholz leugnet, sind daselbst wie am ganzen Körper — wenn auch noch schwerer — nachweisbar. Der Typus der Copepoden-Furca ist ganz gewahrt geblieben: am Ende vier Krallen (statt der Borsten), an der Aussenseite ein Börstchen, ausserdem an der Innenseite ein kleiner Dorn (wiederum einer Borste entsprechend); letzteren gibt Thorell nicht an.

Das Männchen dieser Art ist von Buchholz ziemlich richtig beschrieben; einzelnes wäre aber doch zu bemerken. Unter den wenigen Exemplaren, die mir zu Gesichte kamen, fand ich solche, deren erstes Fühlerpaar acht deutlich abgesetzte Glieder zeigte, während bei anderen das vorletzte und drittletzte Glied entweder nur an der Unterseite oder ganz verschmolzen waren, noch andere endlich, bei denen man die drei letzten Glieder nicht mehr als solche wiedererkennen konnte. Die Endklaue des zweiten Fühlerpaares ist verhältnissmässig länger, stärker gekrümmt.

Die Gestalt der einzelnen Glieder an den Fusspaaren ist von Buchholz nicht genau wiedergegeben, weshalb ich Fig. 6—9 auf Taf. VI beifüge. Richtig ist Buchholz' Angabe, dass die Fusspaare sich von denen des Weibchens durch Kürze der Fiederborsten, sowie durch theilweises Ersetztsein derselben durch Stachel unterscheiden; bemerkt muss aber werden, dass sich jede einzelne Borste der weiblichen Fusspaare wiedererkennen lässt. Am ersten Fusspaare (Taf. VI, Fig. 6) trägt das erste Glied des Aussenastes ober dem geänderten Stachel noch einige Zähnchen (Taf. VI, Fig. 7); dieselben kehren kleiner an den folgenden Fusspaaren wieder. Wie gewöhnlich finden sich an den Grenzen der Glieder Zähnchen. Das zweite und dritte Fusspaar ist ziemlich gleichgestaltet, die Borste am ersten Basalgliede durch einen kurzen Stachel ersetzt; am vierten Fusspaare ist letzterer noch kürzer, ebenso die Borsten an der Innenseite des Aussenastes (s. Taf. VI,

Digitized by Google

Fig. 8). Das fünfte Fusspaar (Taf. VI, Fig. 9) ist kürzer und gedrungener als beim Weibchen. Die Genitalklappen haben die gewöhnliche Gestalt, sind mit drei Borsten versehen.

Am Hinterleibsende sind nur die vorderen Zapfen entwickelt, die Klauen der Gabeläste sind länger, spitz zulaufend. Die ganze Haut ist schwächer chitinisirt, in Folge dessen mit weniger Poren versehen.

Notopterophorus[1] *elongatus* Bchhz.

Ich bediene mich des Buchholz'schen Artnamens, der die beiden Costa'schen Arten (*N. elatus* als die Varietät mit längeren Zipfeln) umfassen soll, ohne die Entscheidung zu wagen, ob die Wahl Buchholz' eine richtige war, und ob nicht etwa eine der Costa'schen Arten mit *N. papilio* Hesse's zusammenfällt, was mir nach ersteres Abbildung und den Bemerkungen von Buchholz (VII, S. 126) und Leuckart (II, S. 246), die zipfelförmigen Anhänge betreffend, nicht unmöglich erscheint. Die Entscheidung dieser letzteren Frage zu Gunsten der ausgesprochenen Vermuthung wäre an das Vorkommen von *N. papilio* in Neapel geknüpft. Jedenfalls würde sich aber bei der schon von Buchholz hervorgehobenen Veränderlichkeit der Länge der Zipfel bei *N. elongatus*, die ich nach einigen Beobachtungen bestätigen kann, eine beinahe ununterbrochene Formenreihe von der letzteren Art zu *N. papilio* aufstellen lassen, die, durch einen bisher nicht beachteten Umstand, durch den unmittelbaren Anschluss nämlich, der durch *D. auritus* Th. — von *Notopterophorus* aus an *Doropygus* — hergestellt wird, an Bedeutung gewinnt. Hätte Thorell seinerzeit einen *N. elongatus* vorgefunden, dann wäre es ganz seinem Belieben anheimgestellt geblieben, seinen *D. auritus* zu einer oder zur anderen der beiden Gattungen zu stellen, und es ist sogar darnach, dass er die Ähnlichkeit seines *D. auritus* mit *N.*, trotz der damals vorliegenden nicht ganz zureichenden Beschreibung von Leuckart dennoch zweimal hervorhebt, wahrscheinlich, dass er sich für erstere entschieden hätte; mit eben so viel Recht könnte er aber auch noch heute seine Art bei der Gattung *Doropygus* belassen, mit deren Art *gibber* sie Vieles gemeinsam hat, so auch die Kluft, die zwischen der letzteren Art und *D. pulex* und *D. psyllus*, hauptsächlich in Folge der verschiedenen Furca-Gestaltung liegt. Die letztere wird erst durch Vermittlung einer anderen Gattung (*Botachus*) ausgeglichen, und es wäre demnach eine Scheidung von *Doropygus* Th. mit oder ohne Ausschluss von *D. auritus* wenigstens in zwei Untergattungen nicht grundlos gewesen.

Leider kann man sich nach Thorell's Zeichnungen keine genaue Vorstellung vom Wesen der rückenständigen Auftreibungen des *D. auritus* machen, doch kann man bei der sonstigen Übereinstimmung mit *Notopterophorus* als sehr wahrscheinlich annehmen, dass selbe ein Stadium der Flügel-Duplicaturen der letzteren Gattung sind, und dass auch hierin *D. auritus* einen in der Gattungsentwicklung von *Notopterophorus* durchgemachten Zustand darstelle. Hauptsächlich lässt sich dies aus der Ähnlichkeit der unentwickelten Weibchen vor der Begattung, sowie aus dem derselben vorangehenden Verhalten der äusserst ähnlichen Männchen, Eigenthümlichkeiten, die auch bei *N. papilio* wiederkehren[2], erschliessen.

Die Flügel bei *Notopterophorus* entstehen an den ersten drei Thoracalsegmenten durch Bildung von Duplicaturen von der Rückenfläche und den Seiten der entsprechenden Segmente aus (vergl. Taf. V, Fig. 13—17). Die Duplicaturbildung am ersten geschieht sowie die am vierten ziemlich gleichmässig vom Rücken und den Seiten, die des dritten und vierten hauptsächlich von und nach den Seiten, so dass das junge Weibchen nach seiner letzten Häutung oben und unten je eine gleichförmig gewölbte, in der Mitte erhöhte Duplicatur trägt, während die beiden mittleren in der Mitte eingesenkt, an beiden Seiten aber erhaben sind. Die Erhabenheiten, sowie der obere zusammenhängende Rand ziehen sich später aus (vergl. Taf. V, Fig. 16) und erhalten an ihren Spitzen, gleich denen der Duplicatur des ersten Segmentes, die auch in ihrer Mitte einen Fortsatz trägt, die „fingerförmigen Fortsätze". Die „Kappe" des ersten Segmentes wächst am stärksten in der rückenständigen Mitte weiter und scheint erst durch die zunehmende Vergrösserung der Flügel am nächst hinteren

[1] Der bezeichnende Name *Notopterophorus* stammt von Costa, nicht von Hesse, wie Vogt (s. d. angef. Aufsatz in der „Gartenlaube") meint.

[2] S. den angeführten Aufsatz Vogt's in der „Gartenlaube".

Digitized by Google

Segmente abgehoben und in eine an ihrer Rückenlinie zum Körper senkrechte Stellung gebracht zu werden. Die mittleren Flügel werden mitunter ziemlich stumpf, sind jedoch nie so quer abgeschnitten, wie dies Buchholz angibt. Von der gegenseitigen Lage der Flügel kann man sich am besten unterrichten, wenn man das Thier auf den Rücken legt und es vom Bauche aus betrachtet (Taf. V, Fig. 13); der obere Rand des zweiten Flügels wird von dem unteren und den Seitenflächen des ersten überdeckt, dasselbe geschieht beim dritten von Seiten des zweiten; die seitlichen Fortsätze der Brutraum-Duplicatur liegen für ein kurzes Stück ebenfalls über den Flügeln des dritten Segmentes. Vom Rücken aus gesehen, liegen natürlich nur diese letzteren vollkommen frei da. Was Leuckart von der Richtung der „Cavitäten" sagt, hat für die ersten drei Duplicaturen seine Richtigkeit, für die des vierten Segmentes wäre zu bemerken, dass sie eine „Cavität" freilich nach vorne kehrt, indem die Spitze der secundären Faltung des äusseren Blattes gegen das Abdomen zu gebogen ist, die andere Höhlung, die jenen der übrigen Flügel entspricht, ist jedoch, wie bei diesen, an der Rückenseite zu suchen und wird durch die seitlichen Fortsätze der Brutraum-Duplicatur hervorgebracht.

Die Zipfel sind nicht immer vorhanden und der Grad ihrer Entwicklung ist, wie schon Leuckart und Buchholz beobachtet haben, ein verschiedener. Leuckart hält auch ihre Ansatzstellen für veränderlich, was mir zwar möglich vorkommt, mit meinen eigenen Beobachtungen aber nicht stimmt; gewöhnlich jedenfalls sind die Zipfel an den in Taf. V, Fig. 13 bezeichneten Stellen zu finden. Bis auf die starke Entwicklung der Flügel stimmt die Gestalt der einzelnen Körpersegmente mit *Doropygus auritus* Th. überein. Am Cephalothorax setzt sich durch eine viel stärkere Cuticula vom Cephalothorax noch ein weiteres Segment ab, das den Antennen und Mandibeln entsprechen dürfte; der folgende Theil des Cephalothorax, das erste Segment ober seiner Duplicatur, sowie die letztere selbst und auch die übrigen Ringe und Flügel am Thorax sind von einer viel schwächeren Chitinhülle bedeckt, und mit Börstchen, die auf kleinen Knöpfchen aufsitzen und wohl als Tastborsten zu deuten sind, überdeckt. Der übrige Theil des Körpers ist stärker gepanzert, hauptsächlich aber das kurze letzte, rückwärts vom vorangehenden überdeckte, fünfte Abdominalsegment sammt der Gabel, die zweiten Antennen, die Füsse, zumal an den Basalgliedern, ferner die unterhalb des Samenkanals gelegene Partie des ersten Hinterleibsringes (vergl. Taf. VI, Fig. 1). Die starke Chitinlage ist hier überall, besonders deutlich an dem zuletzt genannten Theile unterbrochen (Poren).

Die Eierfärbung ist sattgrün, niemals rothbraun, wie sie Buchholz darstellt.

Vollentwickelte Weibchen werden selten über 4"" lang (nach Buchholz 5—6"", Thorell's *Doropygus auritus* $3^1/_4$—5""), im Begattungsstadium haben sie eine Grösse von circa 2·4"". Die Männchen besitzen eine Länge von 1·3—1·8"" im Gegensatze zu Buchholz Angabe: von 0·12—0·13""; eher trifft die Angabe Thorell's für *D. auritus*, wenn sie, wie wahrscheinlich, einen Druckfehler enthält ($1—^1/_2$"" wohl $1—1^1/_2$""), zu.

Das erste Fühlerpaar stimmt bis auf die bedeutende Länge der Basalstücke und des sechsten Gliedes, die hier vorhanden ist, mit jenem von *Doropygus auritus* überein, und besitzt gewöhnlich eine siebengliederige Geissel; manchmal zählte ich an der letzteren neun Glieder (je zwei statt des vierten und fünften), niemals aber fünf, wie Buchholz angibt und Leuckart zeichnet.

Das erste Glied des zweiten Fühlerpaares ist an der Basis breiter als an seinem Ende, das zweite Glied schmäler und verdickt sich unter schwacher Krümmung in der Mitte; das Endglied trägt ober der Klaue zwei kleine Borsten, unter derselben, ungefähr im letzten Viertel ebensoviele. Die Kaufläche des Oberkiefers ist gleich gebaut mit der von *D. auritus*. Am ersten Gliede des Innenastes zählte ich eine Fiederborste weniger, am zweiten Gliede, und zwar an der Spitze, eine kleine mehr; die Borsten der Innenseite nehmen nach aussen zusehends an Länge zu, alle Borsten sind überhaupt länger, ebenso an dem mit fünf Borsten versehenen Aussenaste, von denen auch dasselbe bezüglich des Längenverhältnisses gilt. Über dem Aussenaste befindet sich eine Chitinplatte, der „kleine rundliche Höcker" Buchholz', dessen Borstenbesatz ich aber nicht „kurz" finde. Am Aussenaste, in der Höhe der zweiten und dritten Borste (von innen und oben) sitzen zwei Borstenreihen. Am Unterkiefer befindet sich ober der Borste, die Thorell über seiner Lamina externa zeichnet, noch ein Dorn. Am ersten Kieferfuss sehe ich am Endgliede ein Börstchen mehr, alle Borsten,

Digitized by Google

die wie gewöhnlich auf Höckern aufsitzen, sind, wenn auch spärlich, behaart. Für alle ausgebildeten Fusspaare gilt das Vorhandensein von Dörnchen- und Zähnchenreihen, wie bei *Doropygus gibber*, sowie das eines kleinen Börstchens an der Aussenseite des zweiten Basalstückes. Der Innenast des ersten Fusspaares ist nicht gleich lang wie der Aussenast, sondern kürzer, zweigliederig, da höchstens ein verdickter Ring am zweiten Gliede eine Zweitheilung dieses andeutet. Das erste Aussenglied trägt an der Innenseite noch eine Borste, an der Aussenseite oft eine Reihe feiner Zähnchen. Das zweite Fusspaar ist grösser als das folgende und besitzt am Innenrande des ersten Aussenastgliedes eine stärkere Fiederborste. Die Borste an der Innenseite des zweiten Basalstückes ist noch erhalten. Die beiden ersten Glieder der Innenäste sind bald ziemlich deutlich abgesetzt, bald nur angedeutet, oft aber, zumal am dritten Fusspaare, gänzlich verschmolzen.

Das letzte Glied des Aussenastes trägt an der sonst nackten Innenseite noch die Stützdörnchen der ausgefallenen Borsten. Buchholz' abenteuerliche Zeichnungen der Füsse des Männchens dürften wohl ungenauer Untersuchung zuzuschreiben sein. Wie bei *Doropygus gibber* lassen sie sich auch hier auf die Gestalt derjenigen des Weibchens sehr leicht zurückführen; was Thorell für das Männchen von *Doropygus auritus* angibt, dass nämlich dessen Füsse sich besonders durch die Kürze der Borsten, sowie durch den Umstand von denen des Weibchens unterscheiden, dass die Fiederborsten an der Aussenseite und Spitze der Innenäste (mit Ausnahme derer am ersten Fusspaare) in Stachel übergehen, hat auch hier volle Giltigkeit. Beizufügen wäre noch zur Zeichnung des vierten Fusspaares bei *D. auritus*, falls selbe auf *Notopterophorus* bezogen wird, dass hier (wahrscheinlich auch dort) jede einzelne Borste am Fusse des Weibchens vermittelst der Stützdörnchen noch nachgewiesen ist. Zur Beschreibung dieses Fusspaares des Weibchens von Seiten Buchholz' wäre an der Innenseite des zweiten Innenastgliedes, das nicht scharf vom letzten abgesetzt ist, noch eine Borste zu erwähnen, sowie eine längere und reichere Behaarung der Innenseite auch des ersten und dritten Innenastgliedes; die Basalglieder zeichnet Buchholz zu schmal, das erste Aussenastglied zu eckig. Am fünften Fusspaare des Weibchens, von dem das des Männchens durch seine Gedrungenheit unterschieden ist, kommt die Zweigliedrigkeit des Basalstückes nicht deutlich zum Ausdrucke, eben so wenig am Innenaste, ober dessen Endborste sich, wie auch an dessen innerer Kante und dem inneren Rande des Basalstückes, feine Zähnchen befinden; der Aussenaststummel ist in seiner Länge und Stellung zum Innenaste veränderlich. Das erste Fühlerpaar des Männchens trägt am zweiten Basalgliede an der Innenseite einige hakenförmige Stachel wie das Männchen von *Doropygus gibber*.

Botachus cylindratus Th.

Die Stelle in Thorell's Diagnose: „appendices in apice aculeis duobus armatae" ist nicht richtig, da Thorell einen kurzen Stachel als zugespitztes Ende des Furcalastes angesehen („ipso apice subtus producto, acuto"), einen anderen und eine Borste aber nicht als wesentliches Merkmal anführt. Am ersten Fühlerpaare erscheinen die drei letzten Glieder nicht deutlich gesondert; der „tuberculus supra in articulo 3." ist wirklich vorhanden. Am Endgliede des zweiten Fühlers befinden sich ober der Endklaue noch zwei Börstchen und ein Dorn, an der Unterseite zwei Börstchen, an der Oberseite des zweiten Gliedes eines. Die letzte Borste an der Innenseite des Basalstückes am Unterkiefer ist länger, ebenso die des Innenastes; die Borsten des Aussenastes nehmen nach aussen an Länge zu. Am grossen Kieferfusse fehlt an der Thorell'schen Zeichnung ein Börstchen hinter der achten Borste. Die Borsten sitzen wie gewöhnlich auf Höckern. Die Länge der Füsse nimmt von vorn nach hinten zu. An den unteren Grenzen der Basalglieder, sowie an der Aussenseite beider Äste befindet sich eine feine Zähnelung. Die Stachel an der Aussenseite der Aussenäste werden von den oberen Gliedern an länger. Wie Thorell richtig beschreibt, aber nicht zeichnet, haben die Stachel des ersten Fusspaares auch einen zarten Saum; die Borsten des Aussenastes finde ich alle stumpf. Die Borste am oberen Ende des dritten Gliedes an der Aussenseite des Innenastes ziehe ich zum zweiten Gliede. Am dritten Innenastgliede des vierten Fusspaares konnte ich nur zwei längere Borsten, eine kurze Stachelborste und einen Dorn unterscheiden. Die Gabel lässt sich leicht auf die gewöhnliche Gestalt zurückführen. Die vorne ausgezogenen, mit einem kurzen, dicken, gezähnelten Dorn und einer

schwachen spitzen Borste, rückwärts mit einem allmälig spitz zulaufenden und einem kürzeren, plötzlich zugespitzten Dorn versehenen Äste tragen ausser diesen den gewöhnlichen Endborsten entsprechenden Anhängen zwei Seitenborsten, die einander so genähert sind, dass es (wie Thorell auch glaubt) den Anschein haben kann, als ob dieselben hinter einander an der Rückenfläche des Astes ansitzen würden.

Das Männchen dieser Art stimmt mit der Beschreibung desjenigen von Buchholz *B. fusiformis* bis auf die Grösse (*B. cylindratus* circa 1·5") und die wohl irrigen Angaben über die Füsse ziemlich überein. Das erste Fusspaar ist dem des Weibchens ziemlich ähnlich, doch sind die Stachel nicht alle stumpf; der dritte, vierte und fünfte des dritten Aussenastgliedes laufen nach scharfer Absetzung von dem dickern Anfangstheil in ein zartes Börstchen aus (was uns die Entstehung der Stachel aus Borsten beweisen kann). An den übrigen Fusspaaren ist die Stachelbildung schon weiter vorgeschritten; am längsten sind die an der Spitze befindlichen (der vierte und sechste), am kürzesten die zwischen diesen ansitzenden. Die beiden letzten Glieder der Innenäste sind nicht deutlich getrennt, das letzte Glied trägt ausser der starken noch zwei schwächere Borsten, an der Spitze zwei Stachel, mehrere kleine an der Aussenseite. Am fünften Fusspaare tritt zu innerst das Börstchen viel deutlicher als beim Weibchen hervor. Die Zähnelung an den gewöhnlichen Stellen ist wie beim Weibchen vorhanden. Das viertеHinterleibsglied ist am Ende gegen die Gabel nicht so zugespitzt wie beim Weibchen.

Gunentophorus globularis Costa.

Buchholz ist die auf weniger Material gestützte, doch genauere Beschreibung dieses Thieres von Seiten Claus', der es unter dem Namen *Sphaeronotus Thorelli* als neue Notodelphyide hinstellte (IV) — da Costa's blosse Abbildung bei ihrer Ungenauigkeit dies nicht nur erlaubte, sondern für geboten erscheinen lassen musste — entgangen, weshalb seine Beschreibung auch ausser dem Costa'schen Namen einige von Claus vermiedene Irrthümer enthält. Da jedoch Claus, der obiges Thier zuerst beschrieb, den von ihm herrührenden Namen, den er in der zweiten Auflage seines Lehrbuches aufrecht erhielt, selbst aufgegeben, und zwar zu Gunsten des Costa'schen, ist letzterer fortan wohl der einzig berechtigte.

Nach Buchholz' Darstellung soll das erste Thoracalsegment mit dem Kopfe verschmolzen sein, hierauf folge ein aus den drei mittleren Ringen gebildetes Mittelstück, das fünfte Thoracalsegment sei verkümmert. Die erste Angabe kann ich nicht bestätigen, da ich gerade wie bei den übrigen Notodelphyiden auch hier hinter dem Cephalothorax eine Einschnürung der Körperbedeckung bemerke, die das erste Thoracalsegment von dem vorausgehenden Theile, der übrigens durch eine Furche auch noch ein Kieferfusssegment abzusetzen scheint, scheidet. Von der wahrscheinlichen Deutung des folgenden Thoraxtheiles habe ich bereits gesprochen. Das fünfte Thoracalsegment erscheint auch mir verkümmert, wenigstens kann ich es in der Ausdehnung, als es Claus (IV, Taf. XXXVI, Fig. 29) zeichnet, nicht bestätigen. In einer Anschwellung unterhalb des vierten Fusspaares und deren Segmenträndern, die bis ungefähr in die Mitte des Körpers reichen, ist es an der Bauchseite erkennbar, umsomehr als sich an die erwähnten Segmenträndern ordnungsgemäss die Längsmuskel des Körpers ansetzen und ebenfalls innerhalb der durch sie bedingten Abtheilung des Körpers der Muskel des ausgefallenen, durch einige Chitinhöckerchen vertretenen fünften Fusspaares (Taf. VI, Fig. 27) verläuft, der sich rückwärts an der Grenze des Hinterleibes (an der wahrscheinlich der Rückseite des fünften Segmentes entsprechenden Stelle) anheftet; er scheint die Bedeutung zu haben, durch seine Contraction Raum für das Austreten der Eier zu schaffen. Der folgende erste Hinterleibsring ist an der Bauchseite nur halb so hoch als an der Rückenseite, was ebenso wie die Gestalt des nächsten mit der gekrümmten Haltung des Thieres zusammenhängen dürfte; der zweite Ring ist an der Bauchfläche ungefähr zweimal so lang, als der vorangehende, an der Rückenseite noch länger. Das längere dritte Segment ist an beiden Seiten ziemlich gleich hoch; das folgende an der Bauchseite eben so lange Segment ist an dieser und an den Seiten ungefähr um das Doppelte verlängert und überdeckt das gespaltene letzte Segment, welches die nach rückwärts gerichteten Gabeläste trägt. Diese letzteren wurden von Claus als solche erkannt, von Buchholz hingegen offenbar übersehen und in Abrede gestellt. Sie sind an der Basis ziemlich dick (vergl. Taf. VI, Fig. 28), verjüngern sich

Digitized by Google

dann allmälig bis zur Mitte, von da ab rascher unter leichter Krümmung bis zum abgerundeten Ende. Die normalen Borsten werden durch fünf kleine höckerförmige Stachel vertreten, eine Stachelborste scheint, selbst in einer Andeutung, bereits zu fehlen.

Die ersten Fühler finde ich in Übereinstimmung mit der Claus'schen Beschreibung aus einem dickeren Grundtheil und einem schmäleren Endstücke zusammengesetzt, an der Unterseite jedoch kann man an Einschnürungen noch eine Andeutung einer weiteren Gliederung erkennen (Taf. VI, Fig. 19), die das Endstück in fünf, das Grundstück in zwei Glieder zerlegen würde. Ausser den von Buchholz angeführten zahlreichen Härchen kommen am ersten Fühlerpaare noch Borsten in geringer Anzahl vor. Deretwas höher befestigte Schnabel (Rostrum) ist nach vorn zu verjüngt, etwas geschweift und ebenfalls über und über behaart. Das zweite Antennenpaar (Taf. VI, Fig. 28) weicht von der Buchholz'schen Beschreibung ab, indem die beiden ersten Glieder durchaus nicht so kurz sind, das dritte in seiner Länge nur um ein sehr Geringes hinter diesen zurückbleibt, und die Endklaue nicht einmal halb so lang ist als das letzte. Hinter der Endklaue setzen sich noch zwei Börstchen an.

Die Lade des Oberkiefers hat vor der gesägten Kante noch ein Zähnchen (vergl. Taf. VI, Fig. 21), endet mit einem vorspringenden, ungewöhnlich schwachen Zahn, trägt vor demselben einen stärkeren, zwei genäherte kleinere und als Abschluss der gesägten Kante einen etwas grösseren. Das Grundstück des Tasters ist schmäler als z. B. bei *Notodelphys*. Die beiden Äste des Tasters selbst sind zweigliedrig, eine Furche unter dem Ursprung der ersten Borsten der zweiten Glieder deutet wahrscheinlich noch ein drittes an, nicht „mehrere". Das erste Glied trägt eine Fiederborste, am zweiten befinden sich vier, deren zwei äusserste ebenso wenig „sehr kurz" sind als die Borste des vorigen Gliedes. Die Lade des Unterkiefers (vergl. Taf. VI, Fig. 22) ist mit neun schwach gefiederten Borsten besetzt, deren letzte wie gewöhnlich die stärkste ist. Der Taster ist in „Lappen gespalten"; der innere trägt vier nach aussen längere Borsten, der äussere eben so viel mit demselben Längenverhältnisse, aber von bedeutenderer Länge jeder einzelnen Borste; ober dem Innenaste setzt sich eine ziemlich lange Borste an, ebenso hinter dem Aussenaste, die letztere wird jedoch überdies von einem Zähnchen und einer kürzeren Borste begleitet. Alle Borsten sind gefiedert.

Der grosse Kieferfuss ist von Claus besser dargestellt worden als von Buchholz, nachzutragen wäre noch, dass sich vor der starren grossen Borste drei Börstchen befinden, dass ferner die nachfolgenden Borsten eine etwas verschiedene Anordnung zeigen; es folgen auf die starre Borte eine einzelne mit einer kleineren, ein Paar vor einer kleinen, zwei mehr getrennte, endlich ein Bündel von dreien. Am zweiten, kleinen Kieferfusse zählte ich acht Borsten.

Das erste Fusspaar (Taf. VI, Fig. 23) ist von Buchholz ungenau beschrieben worden. Am zweiten Basalstücke ist aussen die in der Mitte abgesetzte, innen eine mehr dornähnliche befestigt. Der Aussenast setzt sich schief, mit seiner Aussenseite höher an als der Innenast, übertrifft den letzteren aber trotzdem an Länge; das erste Glied, das aussen mit einem Zahn und vielen kleinen Zähnchen, nach innen mit einer Fiederborste versehen ist, ebenso wie das folgende, ist am Aussenrande zweimal so lang als dieses zweite, welches vom letzten um Weniges an Länge übertroffen wird. Das Endglied trägt aussen drei Dornen, deren letzter spitz ausgezogen ist, auf diesen folgen vier Fiederborsten. Der Innenast stimmt ziemlich mit den Innenästen der drei letzten entwickelten Fusspaare von *Paryphes* überein, nur wäre die untere Borste des Innenrandes am zweiten Gliede bei *Gunentophorus* zum Endgliede zu ziehen. Für die folgenden Fusspaare geben Claus und Buchholz nur ein Basalstück an; es sind deren zwei vorhanden, das kleinere zweite hat eine stärkere Cuticula. Der grosse Aussenast, an seinen Gliedern mit kleinen Spitzen versehen, die Claus nicht entgangen sind, nach Buchholz aber auf eine einzige „dornartige" Spitze beschränkt sein sollen, deutet auf den normalen Ruderfuss-Typus. Ein Zwischenstadium beider glaube ich in der Fussform von *Paryphes* (1. Fusp.) beschrieben zu haben. Die Spitzen sind wohl nichts anderes als Reste von Borsten oder Dornen und finden sich nicht nur am letzten Gliede (gewöhnlich aussen fünf, von der Mitte bis zur Spitze, manchmal angedeutet auch an der Innenseite), sondern auch am Ende der beiden vorangehenden Glieder (an der Kante der Aussenseite). Das erste breite Glied des Aussenastes ist beinahe so lang als die beiden folgenden zusammengenommen

(vergl. Taf. VI, Fig. 24), oben breiter als unten; das zweite, an und für sich schon schmälere Glied nimmt nach unten ebenfalls an Breite ab und nimmt das letzte, noch schmälere Glied auf. Alle Glieder sind mit feinen Härchen besetzt. Die Innenäste des zweiten bis vierten Fusspaares wurden, wie mir scheint, von Claus und Buchholz falsch gedeutet. Letzterer gibt ein langes cylindrisches Grundglied, das beinahe die ganze Länge des Astes einnehme, und zwei sehr kleine, verkümmerte Endglieder an. Claus spricht zwar von einem dreigliedrigen Innenast, beschreibt aber die einzelnen Glieder nicht; aus der Zeichnung jedoch (IV, Taf. XXXVI, Fig. 34) geht hervor, dass er den Bau des Astes so aufgefasst hat wie Buchholz. Ich nehme aber gerade die beiden ersteren Glieder als kürzer an, das Endglied als meist eben so lang, als die beiden ersten zusammengenommen (vergl. Taf. VI, Fig. 24). Das erste Glied ist breiter und kürzer als das zweite, dieses verschmälert sich nach unten zu bis zur Reihe des Endgliedes. Die Gliederung selbst ist theils durch seitliche Einschnürung, theils durch Unterbrechung der starken Cuticula angedeutet. Was den beiden genannten Forschern den Eindruck einer Gliederung machte, sind dachförmige, am unteren Rande gesägte Vorsprünge der Cuticula des letzten Gliedes (vergl. Taf. VI, Fig. 25 und 26). Sie umfassen die Rundung des Endgliedes an verschiedenen Stellen und in drei Höhen mehr als zur Hälfte; der letzte Vorsprung bedeckt die Spitze des Gliedes, das in zwei oder drei Dörnchen ausgeht (dieser Umstand erklärt Claus' Zeichnung und die Angabe von einer „Kralle" am Ende des Innenastes). Auch zur Seite des nächst höheren Daches sitzt ein Dorn. Diese Angaben beziehen sich vorzugsweise auf das dritte Fusspaar; das zweite Fusspaar trägt auch an der Innenseite des zweiten Gliedes ein Dach, am vierten Fusspaare sind die Vorsprünge des Endgliedes schwach entwickelt. Während die Innenäste an allen drei Fusspaaren ziemlich gleich lang bleiben, und sich in der Breite insoferne unterscheiden, als dieselbe an den beiden ersteren Fusspaaren bedeutender ist, besonders am zweiten, sind die Aussenäste auch in der Länge verschieden, so zwar, dass sie von vorne nach hinten an solcher zunehmen (und zugleich stärker werden). Das erste Fusspaar zeichnet sich durch besondere Kleinheit aus. Das fünfte Fusspaar fehlt, wie schon von Claus und Buchholz angegeben wurde, die Stelle aber, wo es ansass, ist noch durch einige Chitinhöcker angedeutet (Taf. VI, Fig. 27).

Neben todten weiblichen Exemplaren von *Gunentophorus* und *Paryphes* fand ich auch ein männliches von der typischen Gestaltung, bin mir jedoch über dessen Zugehörigkeit nicht klar geworden.

Verzeichniss der angeführten Werke und Abhandlungen.

I. George J. Allman. Description of the new genus and species of *Entomostraca*. The Annals and Magazine of Natural History. Vol. XX. 1847.

II. T. Thorell. Bidrag till kännedomen om Krustaceer som lefva i arter af slaegtet *Ascidia* L. K. Sved. vet. acad. handl. 3. Bd., Nr. 8, 1859. Stockholm 1862.

III. C. Claus. Über den Bau von *Notodelphys ascidicola* Allman. Würzburger naturw. Zeitschr. I, 1860.

IV. Derselbe. Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse. IV. *Sphaeronotus Thorelli*, eine neue Notodelphyide. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, XIV, 1864.

V. Derselbe. Die frei lebenden Copepoden u. s. w. Leipzig 1863.

VI. R. Leuckart. Carcinologisches. *Notopterophorus* Costa. Archiv f. Naturg. XXV, 1859.

VII. R. Buchholz. Beiträge zur Kenntniss der innerhalb der Ascidien lebenden parasitischen Crustaceen des Mittelmeeres. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, XIX, 1869.

VIII. C. Claus. Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden, nebst Bemerkungen über das System derselben. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, XXV, 1875.

IX. G. Stewardson Brady. A Monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands. Vol. I. London 1878. Ray Society.

X. C. Heller. Crustaceen. 1. Reise der österr. Fregatte Novara u. d. E. Zoologischer Theil II. Bd., 3. Abtheilung.

XI. H. Vernet. Observations anatomiques et physiologiques sur le genre *Cyclops*. Genève 1871.

XII. H. Ludwig. Über die Eibildung im Thierreiche. Verhandl. d. physic.-medic. Ges. in Würzburg. Neue Folge. VII. 1874.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Fig. 2

Fig. 1

Fig. 3

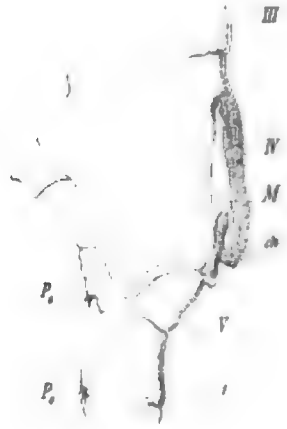


Fig. 5

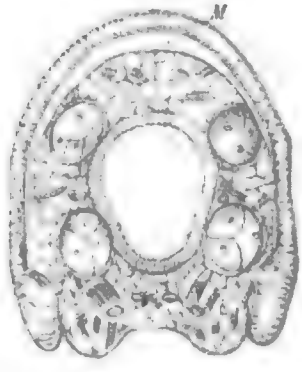
Fig. 8

Fig. 9

Fig. 4

Fig. 6

Fig. 7

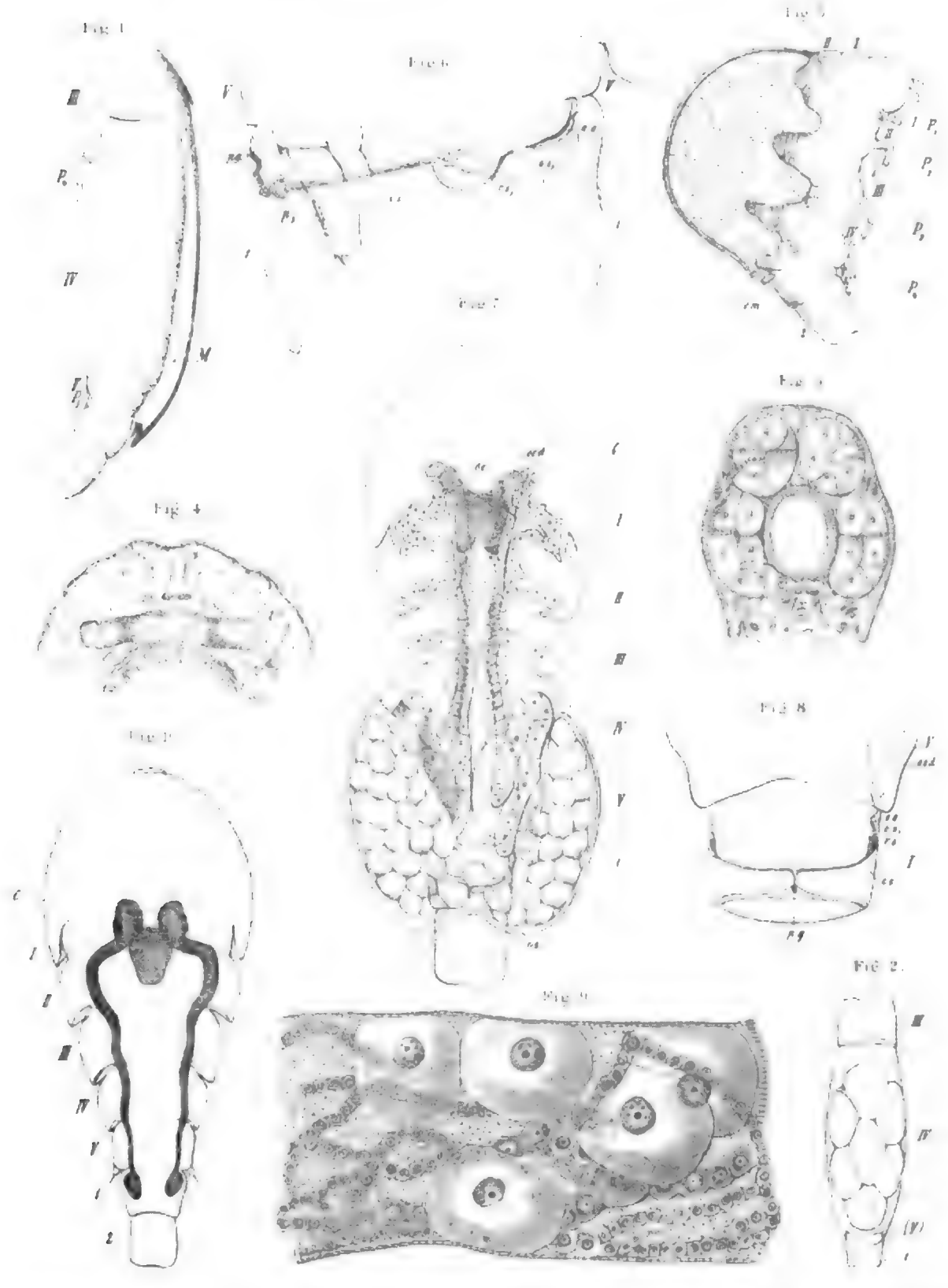


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

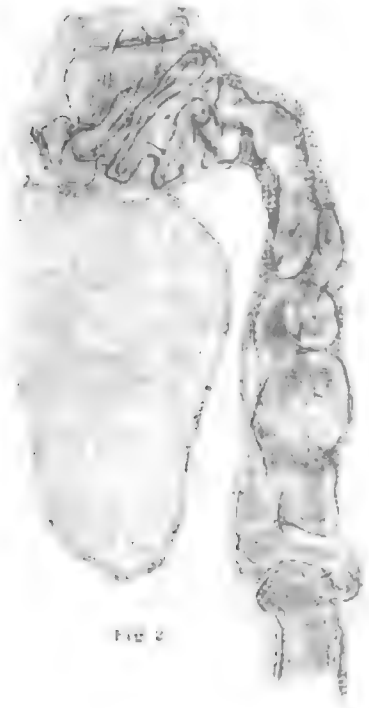


Fig. 2.

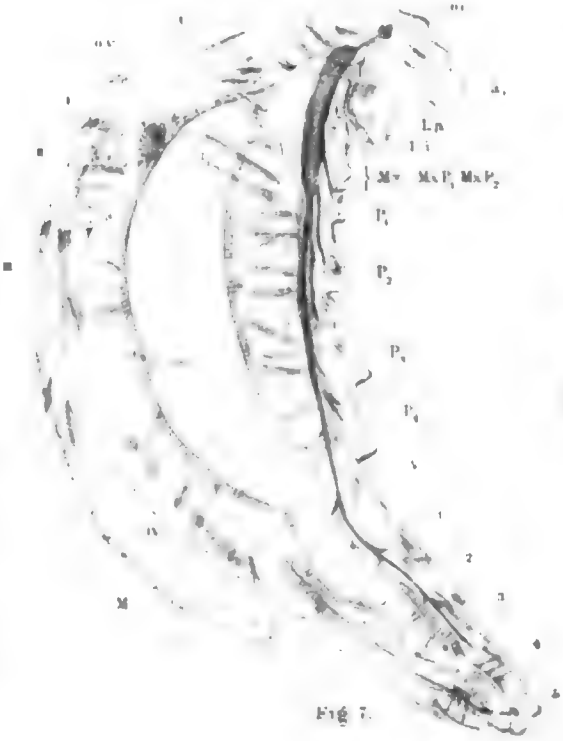


Fig. 7.

Fig. 3.

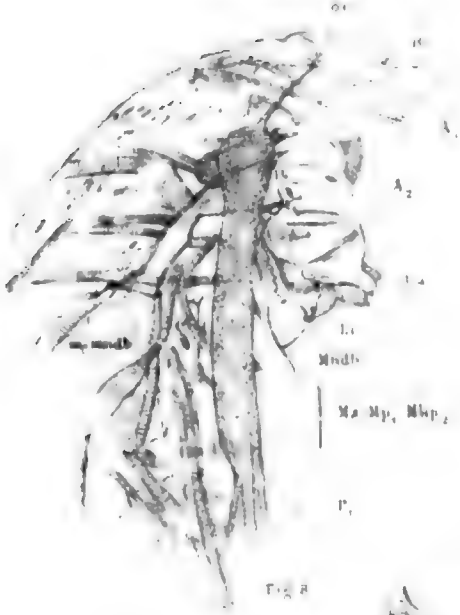


Fig. 8.

Fig. 1.

Fig. 5.

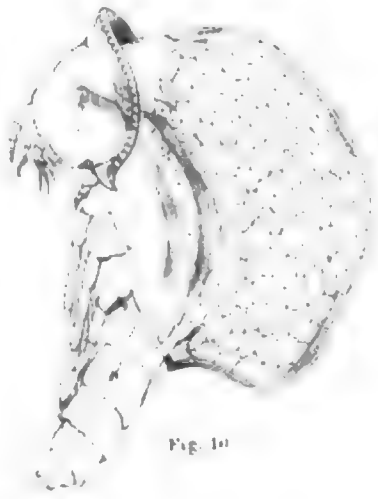


Fig. 10.

Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 9.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Fig. 9.

Fig. 7

Fig. 4.

Fig. 8.

Fig. 10.

Fig. 5

Fig. 6.

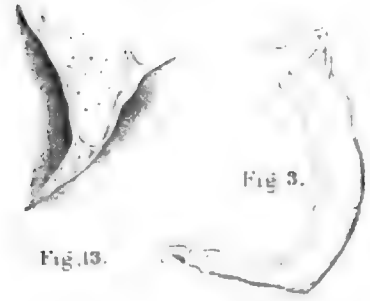


Fig. 3.

Fig. 13.

Fig. 2.

Fig. 12

Fig. 11.

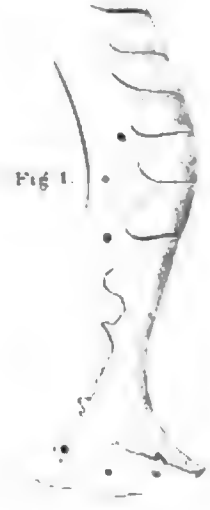


Fig. 1.

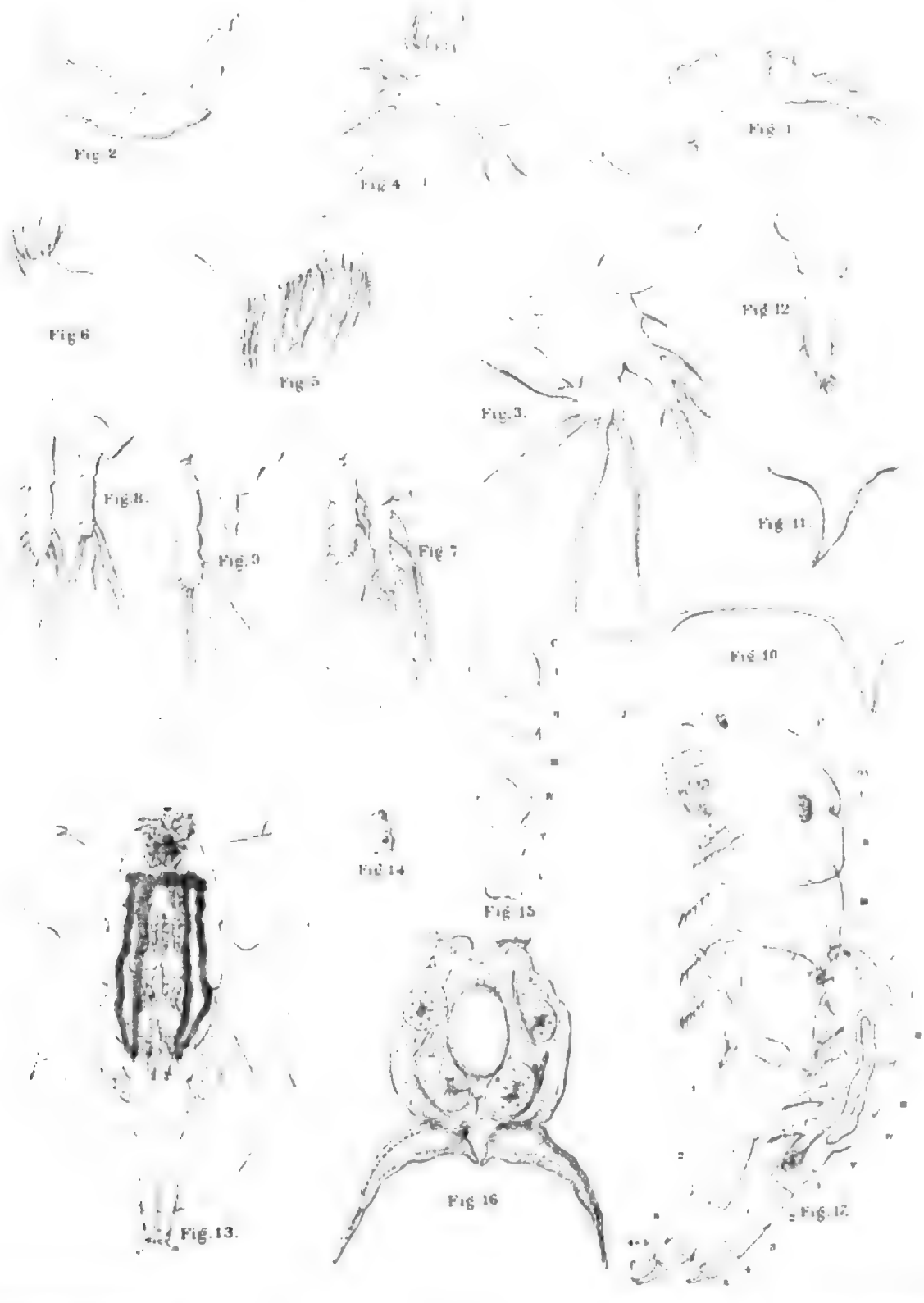
Denkschriften d.k.Akad.d.W. math.naturw. Classe XLI.Bd.II. Abth.1879.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

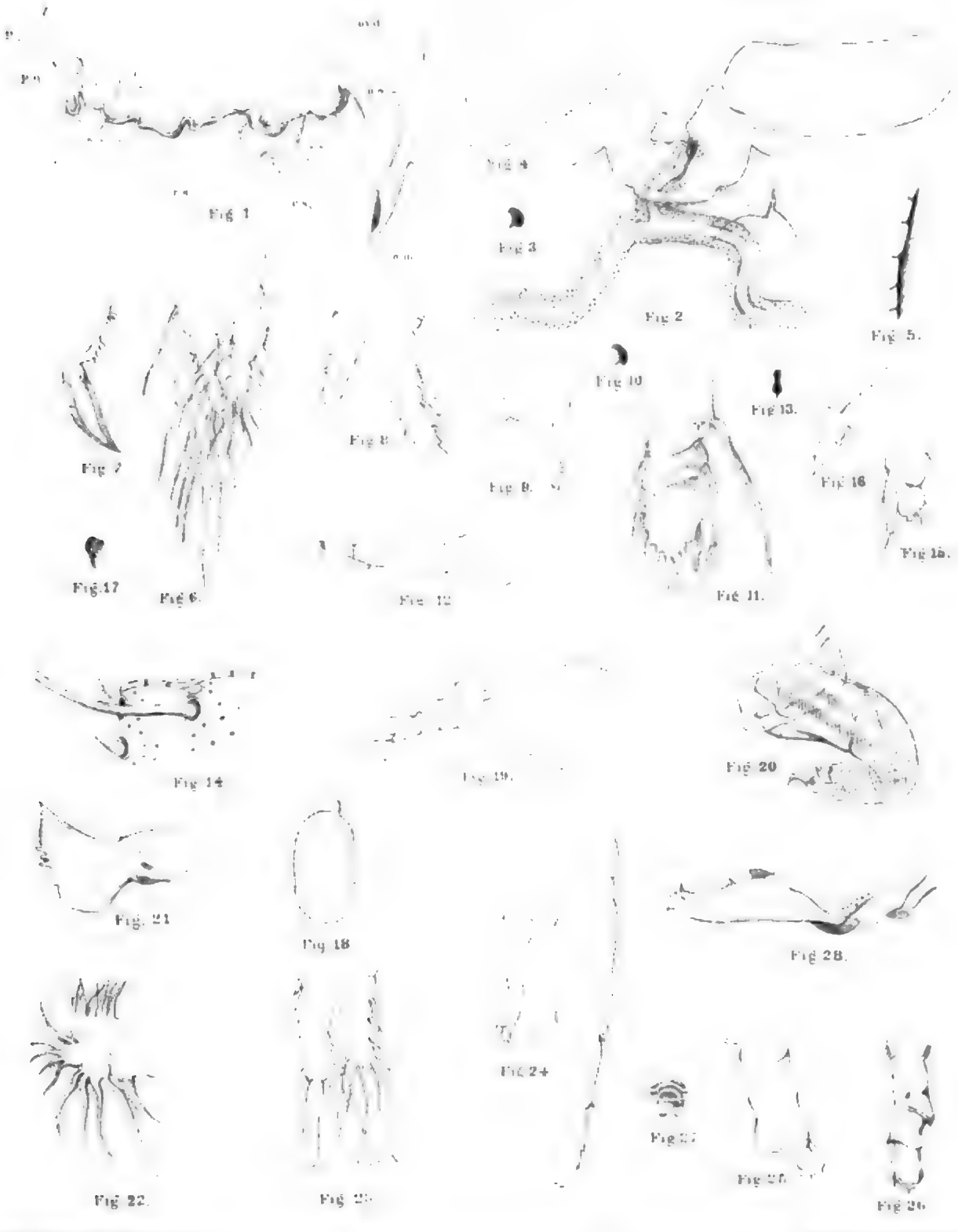


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBR...



Digitized by Google

STANFORD LIBR...

Digitized by Google

XIII. P. P. C. Hoek. Zur Entwicklungsgeschichte der Entomostraken. Niederl. Arch. f. Zoologie, IV. Bd. III. November 1877.
XIV. C. Claus. Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden. Arch. f. Naturg. XXIV, 1858.
XV. A. Gruber. Über zwei Süsswassercalaniden. Leipzig 1878.
XVI. F. Leydig. Bemerkungen über den Bau der Cyclopiden. Arch. f. Naturg. XXV, 1859.
XVII. W. Zenker. Über die Cyclopiden des süssen Wassers. Arch. f. Naturg. XX, 1854.
XVIII. E. Haeckel. Beiträge zur Kenntniss der Corycaeiden. Jenaische Zeitschrift, I. 1864.
XIX. R. Kossmann. Über *Clausidium testudo*, einen neuen Copepoden, nebst Bemerkungen über das System der halbparasitischen Copepoden. Verhandl. d. physic.-medic. Ges. in Würzburg. Neue Folge. VII. 1874.
XX. C. Claus. Das Genus *Cyclops* und seine einheimischen Arten. Arch. f. Naturg. XXIII, 1857.
XXI. W. Salensky. *Sphaeronella Leuckarti*, ein neuer Schmarotzerkrebs. Arch. f. Naturg. XXIV, 1868.
XXII. K. Moebius. Copepoden und Cladoceren (IX). In den Jahresber. d. Comm. zur wiss. Unters. der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872 u. 1873. V. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Gemeinsame Bezeichnungen:

C Cephalothorax. Die römischen Zahlen bezeichnen die entsprechenden Brustringe, die arabischen die Hinterleibsringe. *R* Rostrum, A_1 erster Fühler, A_2 zweiter Fühler; *La* Oberlippe, *Li* Unterlippe, *Mnd* Oberkiefer, *Mx* Unterkiefer, $Mx P_1$ erster Kieferfuss, $Mx P_2$ zweiter Kieferfuss; P_{1-7} die Füsse des daneben bezeichneten Paares, *Ph* Genitalklappen; *oc* Auge, *M* Bruthöhle, *ov* Eierstock, *ovd* Eileiter, *v* weibliche Geschlechtsstücke, *pg* weibliche Geschlechtsöffnung (Begattungsöffnung), *o o* Öffnung des Eileiters (Eieraustrittsöffnung), *o m* Mündung der Bruthöhle; *e s* Samencanal zum Samenbehälter (zuführender S. C.), $e s_1$ ableitender S. C. (vom Samenbehälter), *r s* Samenbehälter, *l s* eigentlicher Schlussrand der Bruthöhlenduplicatur, lb_1 Schlussrand der unteren Falte der Bruthöhlenduplicatur.

TAFEL I.

Fig. 1—3 *Notodelphys rufescens* Th.

Fig. 1. Erwachsenes Weibchen: Brutraumduplicatur mit den anstossenden Segmenten seitlich gesehen. Vergrösserung circa 50fach. Fig. 2 ebenso.
„ 2. Das vierte und fünfte Brustsegment, sowie das erste Hinterleibssegment (mit dem Anschluss der Brutraumduplicatur) vom Bauche aus gesehen.
„ 3. Brutraumduplicatur bei einem Weibchen vor der letzten Häutung. Vergr. c. 100f.
„ 4. *Doropygus pulex* Th. Brutraum, fast leer. Vergr. c. 30f.

Fig. 5—7 *Doropygus gibber* Th.

Fig. 5. Brutraum, leer. Vergr. c. 30f. Ebenso Fig. 6.
„ 6. Entwickelter Brutraum eines jungen Weibchens; der vierte Brustring verlängert, jedoch in der ursprünglichen Stellung.
„ 7. Querschnitt durch ein junges Weibchen mit leerem Brutraume in der Gegend des dritten Fusspaares. Vergr. c. 40f.

Fig. 8 und 9 *Notopterophorus elongatus* Bchhz.

Fig. 8. Entwickelter Brutraum, leer. Vergr. c. 30f.
„ 9. Anlage des Brutraumes bei einem Weibchen im Begattungsstadium. Die punktirte Contour bedeutet die seitliche Ansatzlinie der Duplicatur. Vergr. c. 50f.

TAFEL II.

Fig. 1 und 2 *Botachus cylindratus* Th.

Fig. 1. Leerer Brutraum eines erwachsenen Weibchens, seitlich gesehen. Vergr. c. 50f.
„ 2. Anordnung der Eier innerhalb des Brutraumes. Vergr. c. 30f.
„ 3. *Gunentophorus globularis* Costa. Gefüllter Brutraum. Vergr. c. 20f.

Fig. 4 und 5 *Doropygus pulex* Th.

Fig. 4. Stück eines Querschnittes, der durch die Ebene des ersten Fusspaares geführt wurde, mit dem Eierstock und dem sich anschliessenden Anfangstheile der Eileiter. Vergr. c. 100f.
„ 5. Querschnitt in der Gegend des zweiten Fusspaares, die grosse Raumentfaltung der Eileiter zeigend. Vergr. c. 40f.
„ 6. *Doropygus gibber* Th. Ende des fünften Brustringes und des ersten Hinterleibsegmentes eines befruchteten Weibchens. Vergr. c. 100f.

Fig. 7 und 8 *Notodelphys rufescens* Th.

Fig. 7. Weiblicher Geschlechtsapparat (rechts ist der Hauptast des Eileiters ausgeführt) mit gefülltem Brutraum. Vergr. c. 30f.
„ 8. Erster Hinterleibsring von der Bauchseite aus. Vergr. c. 100f.
„ 9. *Doropygus pulex* Th. Stück eines Eileiters mit verschieden weit entwickelten Eiern. Vergr. c. 400f.
„ 10. *Notodelphys rufescens* Th. Männlicher Geschlechtsapparat vom Rücken aus. Vergr. c. 100f.

Digitized by Google

TAFEL III.

Fig. 1. *Botachus cylindratus* Th. Männlicher Geschlechtsapparat bei Streckung des Körpers. Vergr. c. 50f.
„ 2. *Doropygus gibber* Th. Hoden und oberer Theil des Samenleiters (seitlich betrachtet). Vergr. c. 300f. Ebenso Fig. 3—5.
„ 3. *Notopterophorus elongatus* Bchhz. Dieselben Theile von oben.
„ 4. *Notodelphys rufescens* Th. Spermatophore.

Fig. 5—8 *Doropygus gibber* Th.

Fig. 5. Spermatophorentasche und Ende des Samenleiters.
„ 6. Spermatozoen bei c. 900f. Vergr.
„ 7. Längsschnitt durch ein junges Weibchen mit leerem Brutraume. (Nervensystem dunkel.) Vergr. c. 30f.
„ 8. Ein Theil eines solchen Schnittes, den Schlund und die Hauptmasse des Nervensystems enthaltend. Vergr. c. 75f.
„ 9. *Doropygus pulex* Th. Endglieder eines ersten Fühlers (mit Riechkolben) von einem Weibchen. Vergr. c. 400f.

Fig. 10 *Paryphes longipes* m.

Fig. 10. Das entwickelte Weibchen mit gefülltem Brutraume. Vergr. c. 25f.

TAFEL IV.

Fig. 1—10 *Paryphes longipes* m.

Fig. 1. Stück des Kragens sammt dessen Spitze. Vergr. c. 200f. Ebenso Fig. 2—6.
„ 2. Erster Fühler.
„ 3. Zweiter Fühler.
„ 4. Oberkiefer.
„ 5. Erster Kieferfuss.
„ 6. Zweiter Kieferfuss.
„ 7. Erstes Fusspaar. Vergr. c. 250f.
„ 8. Drittes Fusspaar. Vergr. c. 65f. Ebenso Fig. 9, 10.
„ 9. Fünftes Fusspaar.
„ 10. Gabelast mit dem letzten Hinterleibsringe.

Fig. 11—13 *Doroixys uncinata* m.

Fig. 11. Trächtiges Weibchen mit gefülltem Brutraum. Vergr. c. 60f.
„ 12. Ein mittleres Exemplar in natürlicher Grösse.
„ 13. Haken des Kopfbrustatückes. Vergr. c. 300f.

TAFEL V.

Fig. 1—12 *Doroixys uncinata* m.

Fig. 1. Erster Fühler. Vergr. c. 240f. Ebenso Fig. 2—6.
„ 2. Zweiter Fühler.
„ 3. Oberkiefer.
„ 4. Unterkiefer.
„ 5. Erster Kieferfuss.
„ 6. Zweiter Kieferfuss.
„ 7. Erstes Fusspaar. Fig. 7—12 bei c. 100f. Vergr.
„ 8. Zweites Fusspaar.
„ 9. Drittes Fusspaar.
„ 10. Die Haken an Stelle des fünften Fusspaares von oben,
„ 11. vom Bauche aus gesehen.
„ 12. Letztes Abdominalglied mit einem Gabelaste.

Fig. 13—17 *Notopterophorus elongatus* Bchhz.

Fig. 13. Entwickeltes, trächtiges Weibchen vom Bauche aus gesehen. Vergr. c. 15f.
„ 14. Ein oben solches in natürlicher Grösse (grosses Exemplar).
„ 15. Weibchen, knapp nach der letzten Häutung (die vier letzten Hinterleibsringe mit der Gabel weggelassen). Vergr. c. 20f.
„ 16. Querschnitt durch ein entwickeltes Weibchen in der Gegend des zweiten Fusspaares. Vergr. c. 20f.
„ 17. Weibchen, vor der letzten Häutung, mit angeklammertem Männchen. Vergr. c. 40f.

Digitized by Google

TAFEL VI.

Fig. 1, 2 *Notopterophorus elongatus* Bohhz.

Fig. 1. Unterer Theil des fünften Brust- und des ersten Hinterleibsringes eines erwachsenen Weibchens. Vergr. c. 100f.
„ 2. Begattungsöffnung mit anhaftender Spermatophore (die andere abgerissene ist nicht ausgeführt) und Anfangstheil des gespaltenen Samenganges. Vergr. c. 600f.

Fig. 3—9 *Doropygus gibber* Th.

Fig. 3. Trächtiges Weibchen in natürlicher Grösse.
„ 4. Ein Stück Haut mit Chlorpalladium behandelt, die Zellbezirke der Matrix zeigend. Vergr. c. 400f. Ebenso Fig. 5.
„ 5. Wand eines Gabelastes vom Weibchen mit trichterförmig beginnenden Hautporen.
„ 6. Erstes Fusspaar des Männchens. Vergr. c. 100f.
„ 7. Unteres Ende des ersten Aussenastgliedes desselben Fusspaares mit berandetem Endstachel und darüber befindlichen Zähnchen. Vergr. c. 500f.
„ 8. Viertes Fusspaar des Männchens. Vergr. c. 100f. Ebenso Fig. 9.
„ 9. Fünftes Fusspaar desselben.

Fig. 10—12 *Doropygus pulex* Th.

Fig. 10. Trächtiges Weibchen (grosses Exemplar), natürliche Grösse.
„ 11. Aussenast des ersten Fusspaares. Vergr. c. 220f.
„ 12. Gabelast mit einem unteren Theilstück des letzten Hinterleibsringes von der zu *D. porcicauda* Brady überführenden Varietät. Vergr. c. 50f.

Fig. 13—15 *Notodelphys rufescens* Th.

Fig. 13. Trächtiges Weibchen, natürliche Grösse.
„ 14. Oberer Theil des fünften Gliedes eines ersten Fühlers von der Seite gesehen, mit Poren. Vergr. c. 400f.
„ 15. Fünftes Fusspaar. Vergr. c. 150f.
„ 16. *Notodelphys prasina* Th.. Fünftes Fusspaar. Vergr. c. 250f.

Fig. 17—28 *Gunomtophorus globularis* Costa.

Fig. 17. Trächtiges Weibchen, natürliche Grösse.
„ 18. Leere Spermatophore. Vergr. c. 400f.
„ 19. Erster Fühler. Vergr. c. 200f. Ebenso Fig. 20 und 21.
„ 20. Zweiter Fühler.
„ 21. Mahllade des Oberkiefers.
„ 22. Unterkiefer. Vergr. c. 170f.
„ 23. Erstes Fusspaar. Vergr. c. 170f. Ebenso Fig. 24.
„ 24. Viertes Fusspaar.
„ 25. Stück des Endgliedes desselben Fusspaares. Vergr. c. 400f.
„ 26. Endglied des dritten Fusspaares. Vergr. c. 250f.
„ 27. Chitinhöcker an Stelle des fünften Fusspaares. Vergr. c. 400f.
„ 28. Gabelast mit dem linken Ende des vierten Hinterleibringes. Vergr. c. 100f.

Digitized by Google

DIE

BRACHIOPODEN-FAUNA DER OOLITHE VON BALIN BEI KRAKAU.

VON

LADISLAUS SZAJNOCHA.

(Mit 7 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 19. JUNI 1879.

Einleitung.

Seit einer Reihe von Jahren sind die petrefactenreichen Schichten von Balin bei Krakau Gegenstand sehr eingehender paläontologischer und stratigraphischer Studien geworden. Die Monographien von Dr. Reuss, Dr. Laube und Prof. Neumayr behandelten die Schwämme, Korallen, Echinodermen, Gasteropoden, Bivalven und Cephalopoden. Die vorliegende Arbeit, in welcher die Brachiopodenfauna derselben Schichten untersucht wurde, ist bestimmt, den Abschluss der ganzen Reihe dieser Einzelnarbeiten zu bilden. Indem sie im Grossen und Ganzen zu demselben Resultate geführt hat, dass in Balin Faunen von verschiedenem geologischen Alter, nämlich dem Unter- und Grossoolith, Fullersearth und Callovien entsprechend, in einem Schichtcomplexe, vielleicht sogar in einer und derselben Schichte, zusammen vorkommen, muss doch der Umstand constatirt werden, dass die Brachiopoden in ihrer Artenzahl hinter allen anderen Molluskenordnungen der Baliner Fauna zurückbleiben. Während nämlich 108 Bivalven, 52 Gasteropoden und 66 Cephalopodenarten aus diesen Schichten beschrieben wurden, sind die Brachiopoden nur durch 45 Arten vertreten. Dagegen wird die Individuenzahl mancher Brachiopodenarten in keiner anderen Thierclasse übertroffen, indem z. B. *Terebratula balinensis* und *Rhynchonella varians* hier zu Hunderten vorkommen. In den bisherigen Angaben über die Baliner Brachiopoden, die übrigens äusserst spärlich sind, wurden aus Balin und anderen Localitäten desselben Alters im Krakauer Jura 27 Arten citirt. Der erste Forscher, welcher die Juraschichten in der Umgebung von Krakau wissenschaftlich untersuchte, Georg Gottlieb Pusch, scheint noch keine Brachiopoden von Balin selbst gekannt zu haben. Aus anderen Localitäten desselben Alters, wie Sanka, Brodla, Baczyn und Paczaltowice führte er in seiner „Palaeontologie Polens“ sechs Arten an, und zwar:

Terebratula biplicata Sow.,
„ *perovalis* Sow.,
„ *globata* Sow.,
Waldheimia ornitocephala Sow.,
Rhynchonella concinna Sow.,
„ *multiplicata* Zieten,

von denen sich aber nur eine einzige Art, *Rh. concinna*, in dem mir zu Gebote stehenden Materiale wirklich vorfand, während das Vorkommen der fünf übrigen Species an den betreffenden Localitäten nicht bestätigt

Digitized by Google

werden konnte. Die genauesten und vollständigsten Angaben über die Baliner Brachiopoden rühren von Ludwig Zejszner her, der den Krakauer Jura sehr sorgfältig bearbeitete, und dem wir manche sehr werthvolle Notizen über die Lagerung der dortigen Schichten verdanken. Er citirte aus den Baliner Oolithen folgende 18 Arten:

Terebratula bullata Sow.,
„ *sphaeroidalis* Sow.,
„ *Bentleyi* Morris,
„ *Phillipsi* Morris,
„ *dorsoplicata* Suess,
„ *Fleischeri* Oppel,
Waldheimia pala Buch.,
„ *emarginata* Sow.,
„ *hypocirta* Deslongch.,
Rhynchonella quadriplicata Zieten,
„ *varians* Schloth.,
„ *subdecorata* Dav.,
„ *Ferryi* Deslongch.,
„ *concinna* Sow.,
„ *spinosa* Schloth.,
„ *funiculata* Deslongch.,
Waldheimia impressa Bronn,
„ *carinata* Sow.

Von diesen 18 oder eigentlich 17 Arten, wenn wir *T. bullata* als Synonim der *T. sphaeroidalis* auffassen, fand ich 13 Arten, während ich das Vorkommen der 4 übrigen, und zwar:

Waldheimia impressa Bronn.,
„ *hypocirta* Deslongch.,
Rhynchonella quadriplicata Zieten,
„ *subdecorata* Dav.

zu constatiren nicht im Stande war.

Ferdinand Römer beschrieb in seiner „Geologie von Oberschlesien" unter Arten aus anderen Localitäten des polnischen Jura auch Brachiopoden der Baliner Schichten, und gab folgende Species an:

Terebratula intermedia Sow.,
„ *dorsoplicata* Suess,
„ *Saemanni* Oppel,
Waldheimia Mandelslohi Oppel,
Rhynchonella varians Schloth.,
„ *Ferryi* Deslongch.

Von diesen 6 Arten habe ich 3 und zwar:

Terebratula Saemanni Oppel,
„ *intermedia* Sow.,
Waldheimia Mandelslohi Oppel

in dem mir vorliegenden, ausserordentlich reichen Material nicht auffinden können. Ebenso citirte Herr Deslongchamps in seiner Monographie der jurassischen Brachiopoden auch das Vorkommen in Balin von 5 Arten, wie:

Terebratula globata Sow.
Waldheimia ornitocephala Sow.
„ *Mandelslohi* Oppel.
Waldheimia emarginata Sow.
„ *subbuculenta* Chap., Devalque.,

von denen ich aber das Vorkommen in Balin nur von zwei und zwar von *W. emarginata* und *W. subbuculenta* wirklich bestätigen konnte. Wenn ich schliesslich der Abbildung und Beschreibung der *Rh. concinna* aus Sanka, welche Quenstedt in seinem Werke „Petrefactenkunde Deutschlands; Brachiopoden" gab, erwähne, so dürfte damit die Reihe der Forscher, welche in ihren Arbeiten auch die Baliner Brachiopoden behandelt oder berührt hätten, vollständig erschöpft sein. Im Ganzen wurden also 26 Arten citirt, von denen ich aber nur das Vorkommen von 14 constatiren konnte, während das Vorkommen der 12 übrigen sehr zweifelhaft ist. Höchst wahrscheinlich liegt bei manchen derselben nur eine Verwechslung oder unrichtige Bestimmung vor, indem z. B. *T. Saemani* auf *T. balinensis*, *T. intermedia* auf *T. Fleischeri*, *W. ornitocephala* auf *W. amygdalina* zurückzuführen sein würde. Dagegen fanden sich manche andere neue Arten, so dass unter den 45 in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Species, 19 neue Arten vorhanden sind, von den drei specifischen nicht bestimmbaren Brachiopoden abgesehen.

Digitized by Google

Über die Lagerung der dortigen Schichten kann ich aus eigener Anschauung nichts Neues berichten. Dieselbe wurde bereits von Zeuschner, Oppel und Hohenegger so erschöpfend behandelt, dass es schwer kommen dürfte, ihren Beschreibungen noch etwas beizufügen.

In dem mir vorliegenden Materiale, welches theils im k. k. Hof-Mineraliencabinete, theils in der königl. paläontologischen Staats-Sammlung in München aufbewahrt wird, waren folgende Localitäten aus der Umgebung von Krakau vertreten: Baczyn, Balin, Bolęczyn, Brodla, Bzów, Cięgowice, Czatkowice, Filipowice, Kobylany, Kościelec, Kamień, Luszowice, Oklesno, Paczaltowice, Pomorzany, Radwanowice, Regulice, Sanka, Zalas.

Die meisten Brachiopoden lieferte Balin, und zwar 37 Arten, dann Brodla mit 11, Sanka mit 9, Pomorzany mit 7 Arten, während die übrigen Localitäten nur wenige Formen aufweisen.

An der vorliegenden Arbeit gebührt mir nur ein sehr geringes Verdienst, indem mir bereits eine vorläufige Bestimmung der Baliner Brachiopodensuite und ein beinahe vollständiges Manuscript mit einer Beschreibung derselben von Prof. Suess vorlag, dessen Benützung mir von demselben freundlichst gestattet wurde.

Es sei mir schliesslich gestattet, dem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht für die mir zu Theil gewordene Unterstützung, durch welche das Zustandekommen dieser Arbeit, insbesondere die Vergleichung der Sammlung in München, ermöglicht wurde, ferner Hofrath v. Hochstetter und Prof. Zittel in München für die freundliche Überlassung des Materials meinen Dank auszusprechen. Zu herzlichstem Danke fühle ich mich verpflichtet gegen meine hochverehrten Lehrer Prof. Suess und Prof. Neumayr, die mich bei dieser Arbeit in freundlichster Weise unterstützt haben.

Literatur.

1878. Bayle, E. Explication de la carte géologique de la France. Tome quatrième. Fossiles principaux des terrains. Paris.
1866. Benecke, Dr. E. W. Über Trias und Jura in den Südalpen. Geognostisch-paläontologische Beiträge. München.
1869. Brauns, Dr. D. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. Cassel.
1856. Bronn, H. G. Lethaea geognostica. Bearbeitet von F. Roemer. Dritte Auflage. Stuttgart.
1854. Chapuis, F. et Devalque, G. Description des fossiles des terrains secondairs de la province de Luxembourg. (Mémoires publiés par l'Académie royale des sciences de Belgique. Tome XXV.) Bruxelles.
1877. Dall, W. H. Index to the mameswhich have been applied to the subdivisions of the Class Brachiopoda previous to the yar 1877. (Bulletin of the United States National-Museum, Nr. 8.) Washington.
1851. Davidson, Thomas. A monograph of british oolitic and liassic Brachiopoda. (The palaeontographical society.) London.
1876. — — A monograph of the british fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic species. (The palaeontographical society.) London.
1877. — — What is a Brachiopod? (The geological Magazine.) London.
1853. Deslongchamps, Eudes Eugène. Mémoire sur les genres *Leptaena* et *Thecidea* des terrains jurassiques du Calvados. (Mémoires de la société Linnéenne de Normandie. IX. Vol. Caen.
1855. — — — Notice sur un nouveau genre des Brachiopodes, suivie de la description des quelques espèces nouvelles de la Grande Oolithe du Normandie. (Annuaire de l'Institut des provinces.) Caen.
1856. — — — Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay. (Bulletin d. l. soc. Linn. d. Norm. VII. Vol.)
1856. — — — Notes géologiques et paléontologiques sur le département de la Manche. (Bull. d. l. soc. Linn. d. Norm. I. Vol.) Caen.
1857. — — — Description des couches du système oolithique inférieur du Calvados, suivie d'un catalogue descriptif des Brachiopodes quelles renferment. (Bull. d. l. soc. Linn. d. Norm. II. Vol.) Caen.
1859. — — — Note sur le terrain Callovien. (Bull. d. l. soc. Linn. d. Norm. II. Vol.) Paris.
1860. — — — Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrok dans le Nord-Ouest de la France (Mémoires d. l. soc. Linn. d. Norm. XI. Vol.) Paris.
1860. — — — Études des couches des systèmes liassique et oolithique inférieur. (Mém. d. l. soc. Linn. d. Norm. XIV. Vol.)
1862. — — — Études critiques sur les Brachiopodes nouveaux ou peu connus. (Bull. d. l. soc. Linn. d. Norm. VII. Bd.)
1863. — — — Note pour servir à la géologie du Calvados. (Bull. d. l. soc. Linn. d. Norm. VII. Vol.) Caen.
1864—79. — — — Paléontologie française. Terrain jurassique. Brachiopodes. Paris.

Digitized by Google

1861. Dumortier, Eugène. Note sur le calcaire à Fucoïdes, base de l'oolithe inférieure dans le Bassin de Rhône. (Bulletin de la société géologique de France. XVIII. Vol.) Paris.
1862. — — Coup d'oeil sur l'oolithe inférieure du Var. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. XIX. Vol.)
1871. — — Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche. Paris.
1861. Ferry, de F. Note sur l'étage bajocien des environs de Maçon. (Mém. d. l. soc. Linn. d. Norm. Vol. XII.)
1870. Greppin, J. B. Description géologique du Jura Bernois et de quelques districts adjacents. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse.) Berne.
1861. Hébert, M. et Deslongchamps, Eugène. Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Bellay. Paris.
1867. Hohenegger, Ludwig. Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau. Zusammengestellt durch Cornelius Fallaux. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. XXVI. Bd.) Wien.
1868. Jaccard, Auguste. Description géologique du Jura Vaudois et Neuchatelois. (Mat. p. l. carte géol. d. l. Suisse.) Berne.
1867. Laube, Dr Gustav. Die Echinodermen des braunen Jura von Balin bei Krakau. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. XXVII. Bd.) Wien.
1867. — — Die Bivalven des braunen Jura von Balin bei Krakau. (Daselbst.)
1868. — — Die Gasteropoden des braunen Jura von Balin bei Krakau. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. XXVIII. Bd.) Wien.
1878. Loriol, P. Monographie paléontologique des couches de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* (Badener Schichten) de Baden (Argovie). (Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. V. Vol.) Genève.
1845. Marcou, Jules. Notice sur les différentes formations des terrains jurassiques dans le Jura occidental. (Mémoires de la société des sciences naturelles de Neuchatel. Tome III.)
1877. Martin, Jules. Le Callovien et l'Oxfordien du versant mediterranéen de la Cote d'Or. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. Tome X.) Paris.
1878. — — Description du groupe Bathonien dans la Cote d'Or. (Mémoires de l'Académie de sciences de Dijon.) Paris.
1867. Moesch, Casimir. Der Argauer Jura und die nördlichen Gebiete des Kantons Zürich. (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.) Bern.
1874. — — Der südliche Argauer Jura und seine Umgebung. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz.) Bern.
1854. Moore, Charles. On nev Brachiopoda from the Inferior Oolite of Dundry. (Proceedings of the Sommersetshire archaeological and natural history society.)
1860. — — On nev Brachiopoda and on the developpement of the loup in Terebratella. (The Geologist.) London.
1854. Morris, John. A catalogue of British Fossils comprining the genera and species hitherto described. Second edition. London.
1869. Neumayr, Dr. M. Die Cephalopoden der Oolithe von Balin bei Krakau. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.)
1871. — — Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.) Wien.
1858. Oppel, Dr. Albert. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart.
1864. — — Über die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol. (Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XVIII. Band.)
1863. — — Über das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XV. Band.)
1865. — — Geognostische Studien in dem Ardèche-Departement. (Palaeontologische Mittheilungen.) München.
1850. D'Orbigny, Alcide. Prodrôme de paléontologie stratigraphique. Paris.
1829. Phillips, John. Illustrations of the geology of Yorkshire. York.
1837. Pusch, Georg Gottlieb. Polens Palaeontologie. Stuttgart.
1857. Quenstedt, Friedrich August. Der Jura. Tübingen.
1867. — — Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen.
1871. — — Petrefaktenkunde Deutschlands. Die Brachiopoden. Leipzig.
1867. Reuss, Dr. A. Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin bei Krakau. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. XXVII. Band.) Wien.
1836—39. Roemer, Friedrich Adolph. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. Nachtrag. Hannover.
1867. Roemer, Ferdinand. Neuere Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Abtheilung der Juraformation in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XIX. Band.)
1871. — — Geologie von Oberschlesien. Breslau.
1847—49. Rouiller, Charles. Études progressives sur la géologie de Moscou. (Bulletin de la société impériale de naturalistes de Moscou.)
1866. Sadebeck, A. Ein Beitrag zur Kenntniss des baltischen Jura. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVIII. Band.)
1864. Seebach, Karl. Der Hannover'sche Jura. Berlin.
1837. Sowerby, James. Grossbritanniens Mineral-Conchologie. Deutsche Bearbeitung von Dr. Agassiz und E. Desor. Neuchatel-Solothurn.

Digitized by Google

1853. Suess, Dr. Eduard. Über die Brachialvorrichtung bei den Thecideen. (Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Cl.)
1854. — — Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl.) Wien.
1858. — — Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. (Beiträge zur Palaeontographie von Österreich, von Fr. Ritter v. Hauer.)
1860. — — Einige Bemerkungen über die secundären Brachiopoden Portugals. (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss.)
1867. — — Der braune Jura in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst.) Wien.
1862. Thurmann, G. Lethaea Bruntruana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur les terrains jurassiques supérieurs du Jura Bernois. (Neue Denkschriften der allgem. schweizer. Gesellsch. für die gesammten Naturw.) Zürich.
1874. Tribolet, Maurice. Recherches géologiques et paléontologiques dans le Jura Neuchatelois. (Mém. d. l. société d. sciences naturelles de Neuchatel. Tome IV.)
1867. Waagen, Dr. Wilhelm. Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. (Geognostisch-paläontologische Beiträge.) München.
1878. Walker, John Francis. On the occurrence of *Terebratula Morieri* in England. (The geological Magazine.) London.
1845. Zejszner, Ludwik. Paleontologia polska. Poszyt. 1. Warszawa.
1864. — — Opis geologiczny ogniw formacyi Jura rozpostartych w zachodnich stronach Polski. (Biblioteka Warszawska,) Warszawa.
1867. — — Na jakich utworach osadziła sie formacya Jura w Polsce. (Biblioteka Warszawska.) Warszawa.
1864. — — Die Entwickelung der Juraformation im westlichen Polen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVI. Band.) Berlin.
1866. — — Über die rothen und bunten Thone und die ihnen untergeordneten Glieder im nordwestlichen Polen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVIII. Band.)
1868. — — Über das Vorkommen von *Diceras arietina* in Korzecko bei Checiny. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.) XX. Band.)
1869. — — Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Juras. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XX. Band.)
1869. — — Über *Belemnites Bzoviensis*, eine neue Art aus dem untersten Oxfordien von Bzów bei Kromolów. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXI. Band.)
1870. — — Einige Bemerkungen über die geognostische Karte von Oberschlesien, bearbeitet von Ferd. Roemer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII. Band.)
1870. — — Beschreibung neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.)
1830. Zieten, C. H. Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart.
1870. Zittel, Karl. Über den Brachialapparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella*. (Palaeontographica. XVII. Band.)
1868. — — Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. (Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des baierischen Staates.) Stuttgart.

Genus TEREBRATULA Llhwyd.

1. *Terebratula sphaeroidalis* Sowerby.

Taf. I, Fig. 1—3.

Syn. *Terebratula sphaeroidalis* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XI, Fig. 9—19, p. 56. Appendix, Taf. *A*, Fig. 16.
" *sphaeroidalis* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 134.
" *bullata*. Idem, p. 138.
" *sphaeroidalis* Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 79, 80, 81, 82, p. 176.
" *sphaeroidalis* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 50, Fig. 13—16, p. 409.
" *bullata*. Idem, Taf. 50, Fig. 10, 11, p. 409.
" *bullata* Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 1—3, p. 490.
" *bullata* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 563.
" *bullata Würtembergica* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 50, Fig. 17—25, p. 410.
" *sphaeroidalis* Oppel. Die Juraformation, p. 429.
" *Würtembergica*. Idem, p. 426.

Digitized by Google

Die sehr stark aufgeblähte, fast kugelförmige Schale hat einen regelmässigen, kreisrunden Umriss, aus dem der Schnabel sich nur wenig hervorhebt, und ist gewöhnlich eben so lang als breit. Ausnahmsweise können aber auch verlängerte und ausserordentlich hohe, anormal ausgebildete Formen auftreten. Beide Klappen sind in der Regel gleich hoch gewölbt und erreichen in der Mitte der Schale ihre grösste Höhe, indem sie sich langsam und ununterbrochen von der Stirn gegen den Schnabel zu erheben. Nur bei den aus Balin stammenden Exemplaren lässt sich eine bedeutendere Aufblähung der kleinen Klappe im Verhältnisse zur grossen wahrnehmen, was mit anderen Merkmalen zugleich die Baliner Varietät der *T. sphaeroidalis* besonders auszeichnet. Bei sehr alten Exemplaren kann die Aufblähung der Schale so weit reichen, dass die Höhe der Schale die Länge derselben übertrifft, und es erscheinen dann ähnliche abnorme Formen, z. B. Taf. 1. Fig. 3, wie sie Deslongchamps in seinem Werke über jurassische Brachiopoden so schön abgebildet hat. Die Oberfläche der Klappen zeigt keine Furchen oder Falten, mit einziger Ausnahme des Stirnrandes, der oft sehr mannigfaltig ausgebuchtet und ausgeschnitten erscheint, wobei man jedoch als Normaltypus der Species eine geradlinige oder nur spurenweise gekrümmte Stirn annehmen muss. Tritt die Ausbuchtung des Stirnrandes ein, so hat man zwei spitze Zacken und einen mehr oder weniger tiefen Sinus zu unterscheiden. Dadurch wird jedoch der regelmässige kugelrunde Umriss der Schale keineswegs gestört. Die Baliner Varietät ist auch in dieser Beziehung gut gekennzeichnet. Die durchbohrte Klappe entsendet nämlich einen breiteren und höheren Rücken als gewöhnlich nach vorne, der immer geradlinig abgeschnitten ist und nie die geringste Spur einer Ausbuchtung zeigt. Der Schnabel ist kurz, breit, stark gebogen und an die kleine Klappe angepresst, also das Deltidium fast unsichtbar. Schnabelloch nicht sehr gross, immer kreisrund. Etwas anders ist der Schnabel bei den aus Balin stammenden Exemplaren gebaut. Er ist länger, wenig gebogen, abstehend, aus dem allgemeinen Umrisse merklich hervorragend. Die hier angeführten Merkmale dürften vielleicht die specifische Trennung der in die Gruppe der *T. sphaeroidalis* gehörigen, in Brodła, Sanka und Balin zugleich vorkommenden Formen nach sich ziehen. Indem ich jedoch zu wenig Exemplare aus Balin besitze, um das constante Auftreten der Unterschiede zwischen Formen aus Sanka und Brodła einerseits, aus Balin andererseits constatiren zu können, reihe ich die letzteren der typischen *T. sphaeroidalis* aus Sanka und Brodła vorderhand als eine stark abweichende Varietät an. Die Oberfläche der Schale ist glatt, mehr oder weniger deutlich punktirt.

Diese überall im Unteroolith häufige und gut bekannte Art ist zuerst von Deslongchamps richtig aufgefasst worden, indem er *T. bullata* Sow. als Synonim der *T. sphaeroidalis* Sow. bezeichnete und dadurch vielen falschen Angaben und Irrthümern ein Ende machte. Sie ist eine der bezeichnendsten Leitmuscheln im Unteroolith, tritt in Frankreich zu ersten Male in der Zone des *Stephanoceras Sauzei* auf, ist sehr stark in der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und des *Cosmoceras Parkinsoni* vertreten und verschwindet endlich im untersten Fullersearth. Bayeux, Sully, Port en Bessin sind die bekanntesten Fundorte derselben in Frankreich. Aus England ist sie aus dem Unteroolith von Burton (Dorsetshire) und Dundry (Sommersetshire) längst bekannt. In Deutschland kommt sie nach Oppel am Nipf bei Bopfingen und am Stuifen im Eisenoolith mit *Cosmoceras Parkinsoni* vor.

Häufig in Brodła und Sanka, selten in Balin, Regulice, Kobylany, Czatkowice, Radwanowice und Baczyn.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 26‴,	*b)* 27‴,	*c)* 31‴.
Breite „ „ „	25	24	24
Höhe „ „ „	20	20	29

2. *Terebratula dorsoplicata* Suess. MS.

Taf. I, Fig. 4—9.

Syn. *Terebratula dorsoplicata* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, Taf. I, Fig. 5—18, p. 17.
„ *dorsoplicata* var. *Perieri*. Idem, Taf. II, Fig. 1, 2, p. 24.
„ *dorsoplicata* var. *excavata*. Idem, Taf. II, Fig. 3—5, p. 22.
„ *dorsoplicata* Deslongchamps. Notes sur le terrain Callovien, p. 26.
„ *dorsoplicata* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, p. 8.
„ *dorsoplicata* var. *excavata*. Idem, p. 9.

Digitized by Google

Terebratula dorsoplicata Oppel. Die Juraformation, p. 570.
„ *dorsoplicata* Dumortier. Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche, p. 42.
„ *biplicata* Zejszner. Paleontologia polska, Taf. VI, Fig. 1—5.

Diese in ihren einzelnen Merkmalen ausserordentlich stark variirende, dem gesammten Habitus nach jedoch ziemlich leicht erkennbare Art hat einen subovalen oder undeutlich fünfeckigen Umriss der Schale, die gewöhnlich um $^1/_4$ länger als breit erscheint. Nur in extremen Fällen kann die Länge anderthalbmal oder doppelt so gross sein als die Breite. Die grösste Breite ist ungefähr in der Mitte der Schale vorhanden. Beide Klappen sind ziemlich stark und gleichmässig gewölbt mit sehr sanftem Ansteigen von der Stirn gegen den Schnabel zu. Die grösste Höhe tritt gewöhnlich im ersten Dritttheile der Schale, vom Wirbel ausgehend auf. Die Schnabelregion, welche in der Regel bei den Brachiopoden als ziemlich constant in ihren Merkmalen angesehen wird und desshalb sehr häufig vorwiegend zur Begrenzung der Species dient, unterliegt hier sehr weitgehenden und aberranten Variationen. Bald ist der Schnabel leicht und sanft gebogen und durch ein deutlich abgegrenztes Deltidium vom Wirbel der kleinen Klappe getrennt, bald ist er massig entwickelt und fast an die kleine Klappe angepresst. Manchmal geht diese massige Ausbildung und starke Krümmung des Schnabels so weit, z. B. bei dem Taf. I. Fig. 6 abgebildeten Exemplare, dass man versucht wäre, dasselbe als ein abnorm ausgebildetes und missgestaltetes Individuum zu betrachten. Die Schnabelöffnung kreisrund, manchmal löffelförmig nach vorne ausgezogen. Schnabelkanten sehr wenig entwickelt oder kaum angedeutet. Was in Betreff der Variabilität des Schnabels gesagt wurde, kann auch von den Commissuren und dem Stirnrande wiederholt werden. In den meisten Fällen sind die Seitenränder fast geradlinig, oder nur äusserst schwach gekrümmt, dann biegen sie sich gegen die kleine Klappe concav ein, um eine gerade oder ausgebuchtete Stirn zu bilden. Die kleine Klappe ist entweder ganz glatt oder mit zwei stumpfen Falten versehen, die kaum $^1/_3$ der Schalenlänge einnehmen. Den Falten in der unteren Klappe entsprechen in der durchbohrten bald zwei schwache Einsenkungen, bald wieder zwei längliche, stumpfe Erhöhungen. Im Grossen kann man zwei Varietäten, oder richtiger gesagt, zwei extreme Typen dieser Species aufstellen, von denen der eine durch gerade Stirn, stumpfe und geradlinige Commissuren, und endlich durch das Fehlen der Furchen auf der durchbohrten Klappe charakterisirt ist, während der andere, ausgebuchtete, Stirn und Seitenränder und Furchen auf der grossen Klappe besitzt. Diese beiden Extreme fliessen aber so unmerklich und durch so zahlreiche Übergänge verbunden ineinander, dass die Trennung derselben in zwei verschiedene Arten ganz unthunlich und unzweckmässig erscheint. Aus demselben Grunde ist die Aufrechterhaltung der von Deslongchamps aufgestellten Species, *T. dorsoplicata Perieri* und *T. dorsoplicata excavata* nicht gerathen. Schalenstructur ist sehr schön und deutlich punktirt. Bei manchen Exemplaren treten auch sehr feine radiale Streifen auf, die mit blossem Auge selten, mit der Loupe aber leicht zu beobachten sind.

Diese, von Prof. Suess auf die Baliner Vorkommnisse gegründete Art ist aus vielen Localitäten des französischen Callovien bekannt. Als Hauptfundorte citirt Deslongchamps Montreuil-Bellay, Chatillon sur Seine, La Voulte bei Lyon und viele andere. Dumortier führt sie aus Oxfordien inférieur (Zone des *Ammonites cordatus*) der mittelländischen Region Westfrankreichs an. Oppel fand sie endlich in der Macrocephaluszone an der Lochen bei Balingen.

In Balin, Luszowice, Czatkowice und Bzów sehr häufig.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 37‴,	*b)* 39‴,	*c)* 38‴,	*d)* 34‴,	*e)* 34‴,	*f)* 29‴.
Breite „	„	„	28	26	26	27	21	21
Höhe „	„	„	21	22	22	20	16	14

3. *Terebratula baltnensis* n. sp.

Taf. II, Fig. 1—6.

Syn. *Terebratula Saemanni* Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXI, Fig. 14, p. 238.
„ *biplicata* Zejszner. Paleontologia polska, Taf. VI, Fig. 6—13.

Digitized by Google

Diese, zu der Gruppe der biplicaten Terebrateln gehörende Art zeichnet sich durch ihre in der Regel sehr stark aufgeblähte Schale aus, welche viel länger als breiter ist und zwei grobe, stumpfe und stark sich emporhebende Wülste an der undurchbohrten Klappe trägt. Die Klappen sind gleichmässig und sehr stark gewölbt, oder die kleine Klappe etwas mehr aufgetrieben als die grosse. In der Jugend sind die Klappen glatt, später trägt die kleine Klappe zwei stumpfe Falten, die anfänglich durch einen breiten und seichten Sinus von einander getrennt, sich im späteren Wachsthum immer mehr und mehr einander nähern, wobei der Sinus enger und tiefer erscheint. Diese Falten reichen nie über die Hälfte der Schale hinaus und bringen manchmal durch ihre starke Entwicklung an der grossen Klappe kurze, wenig deutliche Furchen hervor, die zwar in der Richtung der Falten an der kleinen Klappe liegen, denselben jedoch keineswegs in Betreff der Tiefe und Länge entsprechen, so dass man die durchbohrte Klappe beinahe glatt nennen dürfte. Sind die Falten der undurchbohrten Klappe wenig ausgebildet, so nähert sich diese Art der *T. dorsoplicata*, von der sie aber durch ihre weit geringere Grösse und den ausserordentlich stumpfen Winkel, unter welchem die beiden Klappen zusammenstossen, leicht unterschieden werden kann. Der Schnabel ist gross, kräftig gebogen, bald den Wirbel der kleinen Klappe berührend, bald einen kleinen Zwischenraum zurücklassend, der durch ein kleines, undeutlich abgegrenztes Deltidium eingenommen wird. Die Schnabelöffnung in der Jugend kreisrund, später nach vorne ausgezogen. Schnabelkanten kaum angedeutet und nur in der nächsten Nähe des Schnabelloches sichtbar. Die Commissuren sind wellenförmig gebogen und nahe am Stirnrand gegen die kleine Klappe zu ausgebuchtet. Der Stirnrand unterliegt häufigen, weitgehenden Variationen. Im ersten Jugendstadium ist er gerade oder nur mit zwei ganz kleinen Anschwellungen an beiden Ecken der Schale, dann werden diese Ecken grösser und höher, der Sinus dazwischen tiefer und enger, und es kann so weit kommen, dass sogar die durchbohrte Klappe einen grossen, gerundeten Einschnitt erhält, z. B. Taf. II. Fig. 5. Es finden sich freilich Exemplare vor, die bei einer verhältnissmässig grösseren Schalenbreite, sehr wenig vorspringende Wülste und einen kaum ausgebuchteten Stirnrand besitzen, ohne dass sie jedoch Jugendexemplare genannt werden könnten; dennoch sind sie durch so viele Zwischenglieder mit einander verbunden, dass man sie wohl im Bereiche einer und derselben Species mit Recht lassen kann. Schalenstructur deutlich punktirt.

T. balinensis ist unter allen Baliner Brachiopoden die am häufigsten und schönsten vertretene Art. Umsomehr muss also der Umstand befremden, dass, während in Balin viele Hunderte von Exemplaren dieser Species gefunden wurden, von anderen Localitäten bisher gar keine oder nur zweifelhafte Stücke derselben bekannt sind. Es liegt mir nur ein einziges, sehr schlecht erhaltenes Exemplar dieser Art aus Kościelec vor. Roemer erwähnt in seiner „Geologie von Oberschlesien", dass diese von ihm als *Terebratula Saemani* Oppel betrachtete Art in Pomorzany häufig sein soll. In dem im Besitze des k.k. Hof-Mineraliencabinetes befindlichen Materiale ist kein einziges Exemplar dieser Art aus Pomorzany vorhanden. Ob sich diese Art noch irgendwo anders befindet, darüber liegen bisher keine bestimmte Angaben vor. Es ist leicht möglich, dass sie sich im französischen Mitteljura finden liesse, umsomehr, als bisher alle aus dem französischen Fullersearth und Grossoolith bekannten, einigermassen einander ähnliche, biplicate Terebrateln unter dem Namen *T. globata* Sow. zusammengefasst werden, ein sowohl für die stratigraphischen als auch für die paläontologischen Studien wenig günstiger Vorgang. Darauf bezieht sich unzweifelhaft die Angabe von Deslongchamps (Brachiopodes jurassiques, p. 343), dass in Balin *T. globata* vorkommen soll, was aber entschieden zu streichen ist, da die weit kürzere, breitere und höhere *T. globata* keine Vereinigung mit *T. balinensis* zulässt. Ebensowenig darf man die letztere mit *T. Saemanni* Oppel vermengen, die eigentlich nur eine Varietät der *T. globata*, mehr aufgebläht und breiter als *T. balinensis* erscheint. In Balin ausserordentlich häufig; aus anderen Localitäten, ausser Kościelec, unbekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)*	29^{mm},	*b)*	27^{mm},	*c)*	23^{mm},	*d)*	23^{mm},	*e)*	21^{mm}	*f)*	19^{mm}.
Breite	„	„	„	20		22		21		18		18		14
Höhe	„	„	„	18		16		14		16		11		11

4. *Terebratula ventricosa* Hartmann.

Taf. II, Fig. 7—9.

Syn. *Terebratula Buckmanni* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. VII, Fig. 15, 16, p. 44.
" *Buckmanni* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 128.
" *ventricosa*. Idem, Taf. XV, Fig. 10, 11, p. 127.
" *ventricosa* Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 73, 74, 75, 76, p. 260.
" *ventricosa* Quenstedt. Der Jura, p. 422.
" *ventricosa* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 49, Fig. 102, p. 407.
" *subventricosa* D'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique, p. 287.

Umriss der Schale spitz eiförmig, nur selten annähernd fünfeckig. Beide Klappen sind im erwachsenen Zustande gleichmässig gewölbt. In der Jugend erscheint die undurchbohrte Klappe flacher und ganz glatt. Der Schnabel ist mässig gebogen und mit einer im Verhältnisse zur Grösse der Schale kleinen Schnabelöffnung versehen. Bei jungen Exemplaren ist ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Wirbel der kleinen Klappe und dem Schnabel vorhanden, im späteren Wachsthum scheint er ganz zu verschwinden. Das Deltidium ist fast immer gut und deutlich abgegrenzt. Die Stirn variirt bei dieser Species ziemlich stark. Bald zeigt der Stirnrand nur eine Spur einer Ausbuchtung, bald ist er stark und eckig in die Länge gezogen und gebogen. Die Commissuren treten bald geradlinig, bald stark ausgeschweift oder sogar knieförmig gebogen auf. Ein sehr charakteristisches Merkmal bilden die feinen, an der Schalenoberfläche leicht erkennbaren, radialen Streifen, welche besonders auf den Steinkernen deutlich zu beobachten sind. Structur der Schale punktirt.

Diese Art wurde in letzter Zeit von Deslongchamps in seiner Fortsetzung der „Paléontologie française" sehr ausführlich beschrieben und mit schönen Abbildungen erläutert. Es scheint jedoch zweifelhaft, ob man den Begriff der Species so weit fassen und so stark von dem Typus der Art abweichenden Varietäten, wie z. B. Taf. 75, Fig. 1 und Taf. 76, Fig. 2, unter einem Namen vereinigen darf, wie es hier geschah. Sie kommt im westlichen Frankreich und Deutschland in der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und des *Cosmoceras Parkinsoni* häufig vor.

In den Baliner Oolithen wird sie in Sanka, Baczyn und Brodla häufig angetroffen.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 48‴,	*b)* 43‴,	*c)* 35‴.
Breite " " "	37	33	38
Höhe " " "	25	23	17

5. *Terebratula solitaria* n. sp.

Taf. II, Fig. 10.

Diese mit *Terebratula baliensis* nahe verwandte Art zeichnet sich durch ihre bedeutende Grösse und die geringe Krümmung des Schnabels besonders aus. Die Schale hat einen spitz eiförmigen Umriss, ist doppelt so lang als breit und stark aufgeblasen. Die grosse Klappe wölbt sich sehr gleichmässig von der Stirn bis zum Schnabel, um ungefähr in der Mitte der Schale ihre grösste Höhe zu erlangen. Sie ist glatt, nur zieht sich ein stumpfer aber deutlicher Kiel von der Stirn gegen den Schlossrand zu, ohne jedoch die Mitte der Schale zu erreichen. Derselbe ist auf beiden Seiten von leichten, kaum wahrnehmbaren Einsenkungen in der Schale begleitet. Die undurchbohrte Klappe erreicht ihre grösste Höhe nahe am Wirbel und bildet an der Stirn zwei niedrige, kurze und ziemlich breite Falten, welche durch einen schmalen und nicht sehr tiefen Sinus getrennt werden. Die Falten verschwinden im ersten Drittel der Schale (von der Stirne aus) mit der zunehmenden Wölbung der Klappe vollständig. Der Schnabel ist lang, schmal und wenig gebogen. Schnabelöffnung nach vorne länglich ausgezogen. Deltidium glatt, gut und deutlich begrenzt. Schnabelkanten kaum spurenweise angedeutet. Die Klappen stossen unter einem stumpfen Winkel aneinander, so dass die Commissuren sich wenig hervorheben und nur leicht gebogen erscheinen. Die Oberfläche der Schale glatt, sehr fein punktirt.

Es ist bisher nur ein einziges Exemplar dieser grossen Terebratel aus Balin bekannt. Die grösste Ähnlichkeit zeigen manche Exemplare einer Terebratel angeblich aus dem französischen Corallien von Coulange sur

Digitized by Google

Yonne, welche bisher immer als *Terebratula insignis* bestimmt wurde. Doch glaubte bereits Oppel, dass die in den französischen Diceratenschichten vorkommenden Stücke sich von der echten *Terebratula insignis* unterscheiden lassen. Eine *T. solitaria* sehr nahestehende Terebratel bildeten auch Chapuis und Devalque in ihrem Werke „Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg", Taf. 36, Fig. 3, p. 243 unter dem Namen *T. peroralis* Sow. ab. Doch scheinen mir manche Unterschiede im Baue des Schnabels und in dem allgemeinen Umrisse der Schale wichtig genug, um vorderhand die beiden Formen auseinanderzuhalten.

Länge des abgebildeten Exemplares: 42‴.
Breite „ „ „ 30
Höhe „ „ „ 25

6. *Terebratula brevirostris* n. sp.

Taf. III, Fig. 1.

Der ausserordentlich regelmässige, ovale Umriss und die verhältnissmässig wenig gewölbten, nur mit ganz geringen Anfängen einer Biplication versehenen Klappen geben dieser Form ein sehr bezeichnendes Aussehen eines etwas plattgedrückten Eies, was sie von allen anderen ähnlichen Formen scharf unterscheidet. Die Schale ist etwas länger als breit, die grösste Breite genau in der Mitte derselben. Der Schnabel stark, breit, sehr wenig gebogen und ganz klein, durch ein rundes grosses Loch schief abgestutzt. Diese plumpe Beschaffenheit des Schnabels erinnert lebhaft an die cretacische *Terebratula obesa* Sow., mit welcher übrigens die Baliner Form auch sonst manche Ähnlichkeit besitzt. Der Rand der Schnabelöffnung ist ringförmig ein wenig angeschwollen, was besonders am unteren Theile des Loches sichtbar wird. Das Deltidium ist ganz durch den an den Schnabel angepressten Wirbel der kleinen Klappe verdeckt. Die Schnabelkanten sind sehr stumpf und lassen sich weiter an den Comissuren verfolgen, indem beide Klappen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossen und einen flachen bandförmigen, bis zur Stirn sich hinziehenden Seitenrand hervorbringen. Die kleine Klappe bekommt nahe an der Stirn zwei grobe und kurze Falten, denen an der durchbohrten Klappe zwei eben so kurze und seichte Furchen zu entsprechen scheinen, jedoch lässt sich die Beschaffenheit der Stirn in Folge des schlechten Erhaltungszustandes des untersten Theiles der Schale schwer feststellen. Sonst sind beide Klappen glatt und sehr regelmässig gewölbt, so dass die Seitenansicht die Form einer ununterbrochen convexen Linse genau darstellt. Die Oberfläche der Schale ist fein punktirt und mit radialen, kaum wahrnehmbaren Streifen verziert. Nahe an der Stirn treten auch zahlreiche, deutliche Anwachsstreifen hervor.

Von dieser schönen und gut charakterisirten Art ist mir bisher aus Baliner Oolithen nur ein einziges Exemplar aus Brodła bekannt. Es dürfte vielleicht noch ein anderes, ebenfalls aus Brodła herstammendes Stück hieher gerechnet werden, jedoch lässt der sehr ungünstige Erhaltungszustand und der Mangel des Schnabels keine nähere Bestimmung zu.

Länge des abgebildeten Exemplares: 43‴.
Breite „ „ „ 34
Höhe „ „ „ 25

7. *Terebratula Fleischeri* Oppel.

Taf. III, Fig. 2—6.

Syn. *Terebratula Fleischeri* Oppel. Die Juraformation, p. 497.
„ *Fleischeri* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 137.
„ *Fleischeri* Deslongchamps. Notes sur le terrain Callovien, Taf. IV, Fig. 3, 4, p. 28.
„ *intermedia* Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXI, Fig. 12, p. 237.

Die Schale meistens eben so lang als breit, nur in wenigen abnormen Fällen überwiegt eine der beiden Dimensionen, wodurch der regelmässige beinahe kreisrunde Umriss der kleinen Klappe ausgebreitet oder oval verlängert erscheint. Die Wölbung der Schale ist nicht bedeutend und die beiden Klappen gleichmässig;

Digitized by Google

nur an wenigen Exemplaren und zwar besonders an unausgewachsenen Individuen lässt sich nahe am Wirbel eine stärkere Auftreibung der undurchbohrten Klappe wahrnehmen. Der Schnabel ragt bei typischer Form äusserst wenig gebogen fast senkrecht in die Höhe und besitzt eine kreisrunde tiefe Schnabelöffnung. Dieses beinahe senkrechte Aufsteigen des Schnabels scheint ein ziemlich constantes Merkmal dieser Species zu sein, wenigstens liegen mir unter vielen in Balin und Pomorzany gefundenen Stücken nur zwei Exemplare vor, welche eine weit stärkere Biegung des Schnabels zeigen, und dadurch einen Übergang zu *Terebratula intermedia* anbahnen. Jedoch berührt sogar in diesen Fällen der Schnabel die kleine Klappe nicht, im Gegentheil ist ein nicht unbedeutender Zwischenraum zwischen demselben und dem Wirbel der kleinen Klappe vorhanden. Das Deltidium ist gut abgegrenzt, oft stark quer gefaltet oder gestreift. Schnabelkanten kaum angedeutet. Was die Faltung der Schale anbelangt, so dürfte man diese Species als den einfachsten Typus der biplicaten Terebrateln ansehen, da die kleine Klappe in der Regel zwei nur sehr wenig emporstehende Falten trägt, die mit zwei entsprechenden Furchen der grossen Klappe correspondiren. Diese Furchen lassen zwischen einander eine ganz schmale und wenig tiefe Einsenkung, wodurch eine leichte centrale Falte in der grossen Klappe hervorgebracht wird. In der Jugend ist die Schale ganz glatt, ohne alle Einsenkung oder Ausbuchtung. Es kommen freilich auch in dieser Beziehung Übergänge vor, jedoch reichen die Falten auch bei den am meisten gefalteten Exemplaren nie über den ersten Dritttheil der Schale hinaus. Die Commissuren sind sehr scharf, in der Jugend wellenförmig, später stark ausgebuchtet oder ausgeschweift. Die Oberfläche der Schale ist fast immer mit zahlreichen, feinen Anwachsstreifen versehen, die in der Stirngegend besonders schön auftreten. Structur der Schale sehr deutlich punktirt.

Diese von Oppel zuerst von *Terebratula intermedia* und *globata* getrennte Art kommt in den Baliner Oolithen bei Balin und Pomorzany häufig vor. Aus Frankreich wird sie aus dem Cornbrash und aus der Zone der *Ostrea Knorri* als häufig citirt. Oppel führt sie aus Cornbrash von Egg bei Aarau in der Schweiz, Kandern und Vögisheim bei Freiburg in Baden und vom Nipf bei Bopfingen an. In England scheint ihr Vorkommen noch nicht sicher festgestellt zu sein, wenigstens stimmen die von Davidson als *T. Fleischeri* abgebildeten Exemplare von Cheltenham mit der typischen *T. Fleischeri* nicht überein.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 36‴,	*b)* 37‴,	*c)* 37‴,	*d)* 22‴,	*e)* 14‴.
Breite	„	„	„ .	33	33	30	21	13
Höhe	„	„	„	20	23	23	13	9

8. *Terebratula Phillipsii* Morris.

Taf. III, Fig. 7—8.

Syn. *Terebratula Phillipsii* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. X, Fig. 6—8, p. 53. Appendix, Taf. *A*, Fig. 14.
„ *Phillipsii* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 123.
„ *Phillipsii* Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 67—73, p. 252.
„ *Phillipsii* D'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique, p. 287.
„ *Phillipsii* Oppel. Die Juraformation, p. 428.
„ *Phillipsii* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Fig. 127, p. 562.
„ *maxillata longa* Quenstedt. Der Jura, Taf. 58, Fig. 4, p. 422.
„ *Phillipsii* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 50, Fig. 27, 28, p. 412.
„ *dorsoplicata* var. *Perieri* Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXI, Fig. 18, p. 238.

Schale flach, zusammengedrückt, viel länger als breit, mit spitz ovalem Umrisse. Die ganz flache oder nur äusserst wenig gewölbte kleine Klappe besitzt einen breiten und tiefen Sinus in der Mitte, und zwei beinahe eben so tiefe und breite Einsenkungen auf beiden Seiten. Die Flachheit der Klappe tritt oft sehr deutlich in der Wirbelregion auf, wo der älteste, durch die Anwachsstreifen scharf abgegrenzte Theil der Schale eine kleine, vollkommen ebene Fläche darbietet. Die Wölbung der durchbohrten Klappe ist sehr gering, bei den erwachsenen Exemplaren ungefähr in der Mitte der Schale am stärksten. Während die kleine Klappe vier mehr oder weniger ausgesprochene Falten besitzt, treten auf der durchbohrten Klappe vier mit den Falten corres-

pondirende Furchen auf, die jedoch bereits in der Mitte der Schale verschwinden und den übrigen Theil derselben ganz glatt erscheinen lassen. Schnabel breit, gross und kräftig, sehr wenig gebogen, durch ein grosses querovales Loch abgestutzt. Deltidium nur in seltenen Fällen sichtbar. Schnabelkanten wenig entwickelt, jedoch ziemlich lang. Die Schalen stossen an der Stirn und an den Seitenrändern unter einem sehr scharfen Winkel an einander, wodurch die Commissuren beinahe schneidend erscheinen. Sie bilden auf jeder Seite je zwei Falten mit einem Sinus dazwischen und sind an der Biegungsstelle scharf, oft knieförmig gebogen. Die Stirn ist vierfaltig, tief ausgeschnitten. Oberfläche der Schale glatt, ohne radiale Streifen, deutlich punktirt.

Diese schöne und augenblicklich erkennbare Art kommt ziemlich selten in den Baliner Schichten vor, und zwar bei Balin, Brodla, Czatkowice, Filipowice und Paczaltowice. Sie findet sich namentlich im eigentlichen Unteroolith, Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und des *Cosmoceras Parkinsoni*, und ist sowohl in Frankreich als auch in England und Deutschland in denselben Schichten ziemlich verbreitet. Aus Frankreich ist sie auch aus Fullerearth und Grossoolith bekannt, doch weit seltener als in den vorhergehenden Lagen. In Frankreich sind Bayeux (Calvados), Niort (Deux Sèvres), Milly (Saone et Loire), in England Burton (Dorsetshire), Dundry (Sommersetshire) und Stroud (Gloucestershire) die hauptsächlichsten Fundorte dieser Art. Quenstedt citirt sie aus Egg bei Aarau in der Schweiz, Oppel aus den unteren Parkinsoni-Schichten von Bopfingen in Würtemberg.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 45‴,	*b)* 35‴.
Breite „ „ „	32	23
Höhe „ „ „	18	13

9. *Terebratula plana* n. sp.

Taf. III. Fig. 9.

In der Brachiopodensammlung des königl. paläontologischen Staats-Museums in München fanden sich unter den von Hohenegger gesammelten, aus Czatkowice herrührenden Terebrateln einige Exemplare einer Form, die durch ihre stark verlängerte und dabei ausserordentlich flache Schale sich vor allen ähnlichen besonders auszeichnet. Merkwürdiger Weise fehlt allen Exemplaren der Schnabel, so dass eine genaue Beschreibung der Schale kaum möglich ist. Trotzdem ist die Gestalt derselben so charakteristisch, dass ich keinen Anstand nehme, diese Form ungeachtet ihres schlechten Erhaltungszustandes als eine neue Art aufzustellen. Der Umriss der Schale ist spitz eiförmig, doppelt so lang als breit. Die kleine Klappe bleibt ausserordentlich wenig gewölbt, beinahe ganz flach; der Wirbel derselben tritt aus dem allgemeinen Umrisse der Klappe hervor und erscheint fast knopfförmig aufgebläht. Die durchbohrte Klappe wölbt sich schon etwas stärker gegen den Schnabel zu, um etwa im letzten Drittheile der Schale, nahe am Wirbel ihre grösste Höhe zu erreichen. Schnabelregion nicht bekannt. Die Seitenränder sind sehr wenig gekrümmt, gegen die Klappe zu concav. Die Stirn ist nach vorne in einen Stirnlappen ausgezogen, beinahe geradlinig, mit einer kaum bemerkbaren Ausbuchtung in der Mitte. Die Schalenoberfläche mit zahlreichen feinen Zuwachslinien bedeckt, die Schalenstructur undeutlich punktirt.

Länge des abgebildeten Exemplares:	37‴.
Breite „ „ „	25
Höhe „ „ „	15

10. *Terebratula marmorea* Oppel.

Taf. III, Fig. 10.

Syn. *Terebratula marmorea* Oppel. Die Juraformation, p. 496.
„ *maxillata* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. IV, Fig. 5, p. 50.
„ *maxillata* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 121.
„ *maxillata* Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 104, Fig. 4, p. 344.

Digitized by Google

Die kleine Klappe ist sehr schwach gewölbt, beinahe flach; die grosse dagegen ist weit stärker gebogen mit einem ausgeprägten, stumpfen aber breiten Kiel in der Mitte, der, im oberen Dritttheile der Schale beginnend, bis zum Schnabel sich fortzieht, so dass die grösste Höhe der Schale in die Region der grössten Breite fällt. Die Schale ist etwas breiter als lang mit etwa halbkreisförmigem Umrisse, wobei die Schnabelregion mit beiden Schnabelkanten sich nur wenig hervorhebt. Der Schnabel kräftig, breit, schwach gebogen, durch ein grosses, länglich ovales Loch abgestutzt. Zwischen dem Wirbel der kleinen Klappe und der Schnabelöffnung ist ein geringer Zwischenraum vorhanden. Schnabelkanten ziemlich scharf ausgeprägt, bis zur Spitze des Schnabels anhaltend. Die Oberfläche der beiden Klappen ist glatt, ohne Falten oder Furchen, sehr deutlich punktirt. Die Stirn ist fast gerade und nur in der Mitte die Spuren einer Bucht zeigend, die Commissuren in Folge der Flachheit der kleinen Klappe sehr scharf. Es liegt mir nur ein einziges Exemplar dieser schönen Art aus Balin vor, welches aber so gut mit der zuerst von Oppel richtig gedeuteten Abbildung bei Davidson (Taf. II, Fig. 5) stimmt, dass ich keinen Anstand nehme, diese Form als eine ganz selbstständige, obwohl mit *Terebratula maxillata* Sow. nahe verwandte Species zu betrachten. Als die hauptsächlichsten Unterschiede wären die starke Faltung an der Stirn, der stark gebogene, an die kleine Klappe angepresste Schnabel und die ausgeschweiften Commissuren bei *T. maxillata* zu nennen, während bei unserer Art die Stirn fast gerade, der Schnabel wenig gebogen und die Commissuren geradlinig erscheinen. Sie kommt nach Oppel im Forestmarble von England in der Umgebung von Bath häufig vor. Deslongchamps bildet ein unserer Art sehr ähnliches Exemplar, welches aus der Gegend von Metz herstammen soll, ab. Bisher nur in einem einzigen Exemplar aus Balin bekannt.

Länge des abgebildeten Exemplares:				44‴.
Breite	„	„	„	48
Höhe	„	„	„	20

11. *Terebratula Bentleyi* Morris.

Taf. IV, Fig. 1, 2.

Syn. *Terebratula Bentleyi* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XIII, Fig. 9, 10, p. 58. Appendix, p. 19.
„ *Bentleyi* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, p. 141.
„ *Bentleyi* Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 97.
„ *Bentleyi* Oppel. Die Juraformation, p. 497.
„ *coarctata laevis* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 44, Fig. 135, 136, p. 274.
„ *coarctata laevis* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, p. 554.
„ *coarctata laevis* Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 24, p. 494.

Die Schale besitzt einen genau oder annähernd fünfeckigen Umriss, welcher nur durch die Ausbuchtung der Stirn und der Seitenränder gestört wird. Die kleine Klappe ist sehr wenig gewölbt und mit zwei in der Jugend kaum merklichen, später mehr hervortretenden Furchen versehen, die bis in die Mitte der Klappe gelangen. Die durchbohrte Klappe ist weit stärker gebogen, und trägt zwei den Furchen der kleinen Klappe entsprechende, bald mehr, bald weniger scharfe Kiele, die, in der Region der grössten Höhe der Schale angelangt, fast vollständig verschwinden. Ausser der zwischen beiden Kielen gelegenen Furche sind in der Jugend noch zwei scharfe laterale Furchen zu bemerken, welche jedoch im erwachsenen Zustande nur durch leichte Ausbuchtung der Commissuren angedeutet erscheinen. Der Stirnrand ist ausgebuchtet und mit einem grösseren centralen und zwei kleineren lateralen Sinus versehen. Der Schnabel ist bei erwachsenen Individuen stark gebogen, vom Wirbel der kleinen Klappe durch einen grossen Zwischenraum getrennt. Schnabelkanten sehr stumpf, kaum merklich; das Loch gegen die kleine Klappe spitz ausgezogen. Die Oberfläche der Schale ist glatt und nur mit zahlreichen mehr oder weniger scharfen Anwachsstreifen verziert. Schalenstructur punktirt. Diese leicht kennbare Art kommt im Cornbrash von England und Frankreich, besonders in der Gegend von Rushden (Northamptonsire) und Peterborough vor. Quenstedt führt sie aus den Parkinsoni-Oolithen des braunen Jura ε von Nipf bei Bopfingen in Würtemberg an. Oppel hat sie schon früher von Vögisheim in Baden und Füzen citirt.

Digitized by Google

Aus den Baliner Schichten sind bisher nur fünf Exemplare bekannt, was dem nicht häufigen Vorkommen dieser Species in England und Frankreich entsprechen würde.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)*	26^{mm},	*b)*	20^{mm}.
Breite „ „ „		24		20
Höhe „ „ „		15		13

12. *Terebratula coarctata* Parkinson.

Taf. IV, Fig. 3—4.

Syn. *Terebratula coarctata* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XIII, Fig. 12—15, p. 59.
„ *coarctata* Davidson. Supplement to the jurassic Brachiopoda, Taf. XIV, Fig. 18, 19, p. 143.
„ *coarctata* var. *reticulata*. Idem, Taf. XIV, Fig. 20, 21, p. 144.
„ *coarctata* Deslongchamps. Description des couches du système oolithique inférieur du Calvados, Taf. IV, Fig. 8, p. 38.
„ *reticulata* Deslongchamps. Notes sur le terrain Callovien, Taf. IV, Fig. 9, p. 32.
„ *coarctata* Oppel. Die Juraformation, p. 498.
„ *coarctata* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 47, Fig. 21, p. 554.
„ *coarctata* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 44, Fig. 130—134, p. 273.

Schale klein, aufgetrieben, in der Regel eben so lang als breit, mit einem undeutlich fünfeckigen Umrisse. Die durchbohrte Klappe trägt in der Mitte einen von zwei stumpfen Kielen begrenzten, bis an den Schnabel reichenden, seichten Sinus, wodurch das Aussehen der Schale an *T. Bentleyi* ein wenig erinnert. Sonst ist der übrige Theil der Schale regelmässig gewölbt und besitzt keine seitlichen Vertiefungen. Die kleine Klappe ist mit zwei sehr leichten, bei manchen Exemplaren kaum wahrnehmbaren Furchen versehen, die von der Stirn gegen den Schnabel zu sich fortziehen und den Kielen an der grossen Klappe entsprechen. Der Schnabel ist kurz, schmal, wenig gebogen, das Deltidium trotzdem gar nicht sichtbar. Schnabelkanten leicht angedeutet. Die Klappen stossen unter einem ziemlich scharfen Winkel aneinander und bilden dadurch scharfe, stark hervortretende, gegen die grosse Klappe zu gekrümmte Commissuren. Besonders charakteristisch ist für diese Form der Stirnrand; während nämlich sich sonst bei den meisten Terebrateln in der Mitte der Stirn ein nach oben (gegen die kleine Klappe zu) offener Sinus befindet, ist bei *T. coarctata* und allen in dieselbe Gruppe gehörigen Arten der Sinus nach unten offen, wodurch die Stirn W-förmig erscheint. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit feinen, radialen Rippen verziert, die von eben so feinen Zuwachsstreifen gequert werden, wodurch an jeder Durchkreuzungsstelle eine leichte knopfförmige Erhabenheit entsteht. Structur der Schale punktirt. Diese, durch ihre Verzierung der Oberfläche so gut charakterisirte Art wurde bisher nur in Frankreich und England gefunden, wo sie im Grossoolith und Bradfordclay nicht selten vorkommt, und dadurch ein wichtiges Leitfossil für diese Schichten wird. In Balin selbst ist sie bisher noch nicht gefunden worden, dagegen je ein Exemplar in Radwanowice, Czatkowice und Luszowice.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)*	17^{mm},	*b)*	16^{mm},
Breite „ „ „		15		14
Höhe „ „ „		11		10

13. *Terebratula calcarata* Suess. MS.

Taf. IV. Fig. 5—7.

Es ist eine der merkwürdigsten Terebrateln, die man überhaupt aus den jurassischen Bildungen kennt. Die ausserordentlich scharfen Schnabelkanten, die sowohl auf der grossen als auch auf der kleinen Klappe auftreten und sich manchmal sehr stark verlängernd nach oben spornartig umbiegen, geben dieser Art ein fremdartiges, beinahe spiriferenähnliches Aussehen, welches durch zwei sehr hohe Falten an der durchbohrten Klappe und die schuppenförmige Verzierung der Oberfläche noch mehr gehoben wird. Der Umriss der Schale ist immer deutlich fünfeckig, wobei die Stirn die kürzeste Seite des Fünfeckes bildet. Nur bei alten und vollkommen ausgewachsenen Individuen kann man eine Störung des fünfseitigen Umrisses durch die abnorme

Digitized by Google

Verlängerung und Umbiegung der Schnabelkanten an den Seiten wahrnehmen. Die kleine Klappe, flach oder nur wenig gewölbt, zeigt leichte Spuren zweier Furchen, die den hohen Falten der durchbohrten Klappe entsprechen und nahe am Wirbel zusammenfliessen. Auserdem sind zwei ganz leichte, nahe am Schlossrande gelegene Eindrückungen in der Schale zu beobachten, welche jedoch auf die Configuration der Schale nur äusserst geringen Einfluss üben. In der grossen Klappe muss man den mittleren und den seitlichen Theil genau unterscheiden. Während der erste sich sehr hoch, im Vergleiche zum Reste der Schale, senkrecht zu zwei scharfen, von einander durch einen tiefen Sinus getrennten Kielen emporhebt, bleiben die beiden seitlichen Theile wenig gewölbt, nur in der Schnabelregion etwas mehr aufsteigend, weit hinter dem Mittelstücke der Schale zurück. Der kurze und breite Schnabel stösst an die kleine Klappe an, wodurch das Deltidium zweitheilig erscheint. Die Schnabelöffnung ist gross und eckig. Die Schnabelkanten sind sehr scharf bezeichnet, sowohl auf der oberen als auch auf der unteren Klappe, und umschliessen eine gestreifte, bei jungen Individuen nicht so deutliche, bei alten aber sehr breite Area. Sie verlängern sich, wie bereits gesagt, manchmal so stark, dass die dadurch erzeugte Breite der Schale die Länge derselben mehr als um die Hälfte übertrifft und biegen sich hakenförmig oder spornartig nach oben. Dadurch, dass die Schnabelkanten so scharf und deutlich hervortreten und dass die zwei Kiele an der durchbohrten Klappe sich bis an das Ende des Schnabels hinziehen, nähert sich das Aussehen junger Exemplare, von der grossen Klappe aus, wo die Länge noch die Breite übertrifft, ausserordentlich der *Retzia trigonella*, während die ausgewachsenen Stücke an liassische Spiriferen lebhaft erinnern. Die Oberfläche der Schale ist mit groben, scharfen Anwachsstreifen bedeckt, die manchmal von feinen Längsstreifen gequert werden, wodurch die Schale eine dachziegelähnliche oder schuppenförmige Verzierung erhält. Structur der Schale undeutlich punktirt. Das innere Gerüst ist unbekannt, da bei wenigen Stücken, die ich überhaupt besitze, das Herauspräpariren desselben nicht rathsam erschien, und der für die Armgerüste so wenig günstige Erhaltungszustand des Baliner Brachiopoden einen genauen Aufschluss über dasselbe kaum zu hoffen erlaubte.

Es bleibt also die generische Stellung dieser Art vorderhand unentschieden, und es kann leicht möglich sein, dass sie sich als keine eigentliche *Terebratula*, sondern als *Terebratella* oder *Megerlea* erweisen wird. Die ihr am nächsten stehende Art scheint die *Terebratula Morierei* Dav. aus dem französischen Unteroolith von St. Honorine des Perthes bei Bayeux zu sein, die jedoch auf beiden Klappen einen Sinus besitzt und keine Schnabelkanten auf der kleinen Klappe zeigt. *Terebratula calcarata* kommt sehr selten in Balin, Luszowice und Pomorzany vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 20‴,	*b)* 17‴,	*c)* 16‴.
Breite „ „ „	29	19	16
Höhe „ „ „	13	12	8

14. *Terebratula* sp. indet.

Taf. IV, Fig. 8—9.

Es liegen mir einige Exemplare einer Terebratel aus Balin und Pomorzany vor, die durch ihre ausserordentliche Verlängerung des Schnabels sehr lebhaft an *Terebratula moravica* Glockner aus den Stramberger Kalken und *T. longicollis* Greppin aus dem Bathonien von Movellier erinnern, bei denen jedoch nicht sicher festgestellt werden kann, ob man es hier mit Missbildungen der Schale oder mit normalen Exemplaren einer neuen Art zu thun habe. Das Taf. IV, Fig. 8 abgebildete Stück ist in seiner Jugend entschieden beschädigt worden, später aber wieder geheilt und weiter ganz regelmässig gewachsen. Anders verhält es sich mit dem zweiten, ebenfalls aus Pomorzany herstammenden Exemplare. Die Oberfläche der Schale lässt keine Beschädigung desselben vermuthen, und nur eine ganz geringe Drehung des Schnabels nach einer Seite kann als eine Unregelmässigkeit im Bau der Schale gedeutet werden. Die Schalen zeigen einen genau kreisförmigen Umriss, der nur durch den stark sich hervorhebenden Schnabel gestört wird. Das eine Exemplar ist ziemlich flach oder zusammengedrückt, das andere etwas mehr gewölbt, indem beide Klappen ungefähr in der Mitte der Schale sich gleichmässig erheben. Die Oberfläche der Klappen ist glatt, ohne Falten und Fur-

chen, nur ist die grosse Klappe besonders bei dem kleinen Exemplare in einen geraden abgeschnittenen Lobus ausgezogen, wodurch die Stirn kurz und geradlinig erscheint. Die Commissuren sind scharf, etwas gegen die kleine Klappe zu gebogen. Der Schnabel ragt hoch und kaum ein wenig gebogen aus dem kreisrunden Umrisse der Schale hervor. Er ist sehr lang und trägt an der Spitze ein grosses, rundes Loch. Deltidium ist sehr breit, von tiefen und deutlichen Furchen begrenzt, quer gestreift oder gefaltet. Schnabelkanten kaum angedeutet. Oberfläche der Schale punktirt. Diese merkwürdigen Formen erlauben vorderhand keine sichere Deutung; die abnorme Verlängerung des Schnabels scheint für eine Missbildung zu sprechen, doch wollen sie mit ihrem kreisrunden Umrisse und Mangel an Stirnfalten in keine Species recht passen. Vielleicht werden spätere Funde besseren Aufschluss über diese Formen geben.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 29‴,	*b)* 26‴.
Breite „ „ „	26	22
Höhe „ „ „	16	17

15. *Terebratula* sp. indet.

Taf. IV, Fig. 10.

Unter den vielen Hunderten von *Terebratula balinensis* fand ich in der Brachiopodensammlung des Münchener Museums ein Exemplar einer ziemlich grossen, sehr stark bauchigen Terebratel, die sowohl durch ihre ungewöhnliche Form, wie auch durch die besonders schöne, sonst nicht sichtbare Structur der obersten Schalenlage sich vor anderen Formen besonders auszeichnet. Die ovale Schale, welche viel länger als breit ist, hat das Aussehen eines Taubeneies, welches nur ein wenig durch eine schwache Verschiebung oder Verdrückung der Schale gestört wird. Der kurze, aber starke Schnabel ist mässig gebogen, mit einer nach vorne löffelförmig ausgezogenen Öffnung versehen. Deltidium breit, schwach und undeutlich begrenzt. Die Wölbung der beiden Klappen ist beinahe gleich stark und ungefähr in der Mitte der Schale am stärksten. Am merkwürdigsten jedoch ist die Stirnbildung. Während nämlich der ganze Habitus dieses Exemplares an *T. balinensis* lebhaft erinnert, zeigt die Stirn beinahe gar keine Ausbuchtung, kaum zwei ganz schwache Anschwellungen an beiden Ecken, was nur bei den verlängerten Individuen der *T. sphaeroidalis* vorzukommen pflegt. Dem entsprechend sind auch die Commissuren im obersten Theile der Schale gerade, in der Stirngegend dagegen concav gegen die kleine Klappe zu gebogen. Da die Schale nach links ein wenig ausgebreitet und verzogen erscheint, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit einem missgebildeten und verkrüppelten Individuum zu thun haben, sonst wäre das ein Beispiel, wie manche Formen manche Merkmale anderer Arten plötzlich anzunehmen im Stande sind, also hier eine den Typus der *T. balinensis* tragende Form die Stirnbildung der *T. sphaeroidalis* zeigt. Sehr schön entwickelt ist die Structur der Schale. Indem die obere Schalenlage, über der noch ein matter Schalenüberzug abgelagert ist, als eine silbergraue Schichte sich erhalten hat, stellt sich die Punktirung der Schale nicht in der Form mehr oder weniger runder Punkte, sondern als lange, spitzovale, braune Erhabenheiten dar, die sich besonders scharf von der übrigen weissen Schalenlage abheben. Die Taf. X, Fig. 10 *e* vorhandene vergrösserte Abbildung bringt ein genaues Bild dieser Structur.

Länge des abgebildeten Exemplares:	25‴.	
Breite „ „ „	19	
Höhe „ „ „	17	

Genus WALDHEIMIA King.

16. *Waldheimia margarita* Oppel.

Taf. IV, Fig. 11—12.

Syn. *Waldheimia margarita* Oppel. Über die weissen und rothen Kalke von Vils in Tirol, Taf. II, Fig. 8, p. 35.
Terebratula margarita Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 49, Fig. 100, p. 405.

Digitized by Google

Die kleine, gedrungene, kugelrunde, einer Erbse oder einem groben Schrotkorne ähnliche Gestalt zeichnet diese Art von allen anderen besonders aus. Der winzige Schnabel stört den regelmässigen, kreisrunden Umriss der Schale ausserordentlich wenig, und die drei Dimensionen derselben, die Länge, Breite und Höhe sind bei typischen Exemplaren nur sehr unwesentlich von einander verschieden.

Die Wölbung beider Klappen ist gleichmässig stark und tritt am unteren Ende der Schale, nahe am Stirnrande besonders stark hervor. Tritt eine abnorme Verdickung der Stirn ein, durch welche diese beinahe blasbalgähnlich erscheint, z. B. Taf. IV, Fig. 12, so behalten sogar in diesem Falle beide Klappen die gleiche Stärke der Wölbung, ohne die Form der Schale wesentlich zu ändern. Der kleine und sehr kurze Schnabel ist kaum ein wenig gebogen und trägt ein sehr kleines, querverlängertes Schnabelloch an seiner Spitze. Das Deltidium ist äusserst schwach angedeutet und nur in wenigen Fällen mit der Loupe sichtbar. Die Seitenwände sowie die Stirn sind stets geradlinig und zeigen nicht die geringste Spur einer Faltung. Nahe am Stirnrande treten zahlreiche Anwachsstreifen dicht aneinander gedrängt hervor, wodurch die Stirn ein schuppiges Aussehen bekommt, was mit dem senkrechten Abfall der Seitenwände zugleich zu den bezeichnendsten Merkmalen dieser Species gehört. Das Medianseptum ist in der Regel lang, selten aber zu beobachten. Schalenstructur fein punktirt. Diese, durch ihre äussere Form an die cretacische *Terebratula tamarindus* erinnernde Art war bisher nur aus den weissen Kalken von Vils in Tirol bekannt gewesen, wo sie zugleich mit anderen Brachiopoden des Callovien vorkommt.

In Balin ist sie nicht selten, aus anderen Localitäten der Baliner Oolithe jedoch unbekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:			*a)* 11‴,	*b)* 10·7‴.
Breite	„	„	9·6	8·4
Höhe	„	„	9·2	8·3

17. *Waldheimia biappendiculata* Deslongchamps.

Taf. IV, Fig. 13—16.

Syn. *Waldheimia biappendiculata* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, Taf. IV, Fig. 1—7, p. 32.
Terebratula biappendiculata Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes du Montreuil-Bellay, p. 8.
„ *biappendiculata* Oppel. Die Juraformation, p. 574.
„ *burgundiaca* Cotteau. Paléontologie de l'Yonne, p. 135.

Diese kleine, hübsche Form variirt in ihrer äusseren Gestalt ziemlich stark. Bald ist sie eben so breit als lang und stark aufgetrieben, bald wieder um die Hälfte länger als breit und sich wenig aus der allgemeinen flachen Anlage der Schale emporhebend. Der Umriss bleibt in allen Fällen fünfeckig, wobei jedoch die Stirn bald geradlinig, bald ausgeschnitten erscheint. Die kleine Klappe ist in der Regel flach, nur selten in der Mitte der Schale ein wenig convex. Die grosse Klappe dagegen wölbt sich bedeutend stärker, besonders in der Schnabelregion, wo ein schmaler stumpfer Kiel auftritt, der vom Ende des Schnabels bis etwa in die Mitte der Schale sich fortzieht. Bei breiten Formen ist dieser Kiel mehr als sonst sichtbar, während bei der verlängerten Varietät dieser Species die durchbohrte Klappe sich gleichmässiger in ihrem ganzen Umfange wölbt und an der Stirn gewöhnlich zwei kleine, zitzenförmige Fortsätze bildet, zwischen denen die Schale ausgeschnitten erscheint. Ausser diesen stumpfen Verlängerungen der Schale sind keine Falten oder Furchen vorhanden. Der sehr wenig gebogene Schnabel ragt ziemlich stark in die Höhe und trägt an seinem Ende ein kleines, nach vorne verlängertes, bisweilen löffelförmig ausgezogenes Schnabelloch. Schnabelkanten kaum angedeutet. Die Commissuren sind immer geradlinig und von einer breiten bandförmigen Fläche, welche die ganze Schale umgibt, begleitet. Die geradlinige Stirn bringt manchmal einen ganz geringen Sinus an beiden Klappen zum Vorschein. Über die generische Stellung dieser Form scheint kein Zweifel vorhanden zu sein. Das lange Medianseptum und die leider nur bei äusserst wenigen Exemplaren erhaltenen Spuren der Schleife lassen sie ganz entschieden in das Genus *Waldheimia* einreihen. Die Oberfläche der Schale ist mit vielen äusserst feinen Zuwachsstreifen bedeckt. Schalenstructur deutlich punktirt.

Digitized by Google

Diese von Deslongchamps aufgestellte Species findet sich häufig im unteren Callovien der Umgebung von Argentan, seltener in Montbizot und Montreuil-Bellay, wo sie zusammen mit *Ammonites anceps* auftritt.

In Balin kommt sie sehr häufig, in Pomorzany selten vor, doch erreichen unsere Exemplare nicht die Grösse der französischen Vorkommnisse.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 16·5‴,	*b)* 16·8‴,	*c)* 14‴,	*d)* 12·6‴.
Breite „ „ „	14·3	12	11	11·6
Höhe „ „ „	11·3	11	9·2	8·7

18. *Waldheimia emarginata* Sowerby.

Taf. IV, Fig. 17—20.

Syn. *Terebratula emarginata* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. IV, Fig. 8—21, p. 35.
Waldheimia emarginata Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 85, Fig. 1, 2, p. 292.
Terebratula emarginata Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 13—18, p. 491.
„ *emarginata* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 50, Fig. 43—48, p. 414.
„ *emarginata* Oppel. Die Juraformation, p. 423.
„ *emarginata* Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 285.

Die wenig aufgeblähte Schale ist in der Regel eben so lang als breit und besitzt einen deutlich fünfseitigen, nur selten in der Stirngegend zugerundeten Umriss, welcher dort, wo die Schnabelkanten an die Seitenränder anstossen, die grösste Breite der Schale hervorbringt. Die jungen Exemplare sind dagegen öfters gerundet und zeigen dadurch einen mehr oder weniger eiförmigen Umriss. In der Jugend ist die kleine Klappe beinahe flach, die grosse sanft und regelmässig gebogen. Mit zunehmendem Alter wölbt sich die kleine Klappe immer mehr, erreicht beinahe die Höhe der durchbohrten, welche nur in Folge eines vom Schnabel bis in die Mitte der Schale sich hinziehenden Kieles ein etwas höheres Aussehen gewinnt. Der Schnabel ist vielfachen Modificationen bei dieser Species unterworfen. Manchmal ist er breit, wenig gebogen und mit einem verhältnissmässig grossen Schnabelloche versehen, manchmal wieder schmal, stärker gebogen, mit einer winzigen Schnabelöffnung. Beide Varietäten sind jedoch durch so viele Übergänge mit einander verbunden, dass eine specifische Trennung derselben kaum möglich wäre. Jedenfalls lässt sich feststellen, dass Jugendexemplare verhältnissmässig das grösste Schnabelloch besitzen, und erst mit zunehmendem Alter wird dasselbe immer mehr und mehr durch das sich erweiternde Deltidium geschlossen. Dasselbe ist stets gut und deutlich durch tiefe Furchen begrenzt und scheint aus zwei eng verwachsenen Stücken zu bestehen. Die Schnabelkanten sind bei den meisten Exemplaren sehr scharf und lang und lassen sich hie und da an den breiten Seitenrändern verfolgen. Die Commissuren sind geradlinig, nur in wenigen Fällen ein wenig gekrümmt. Stirn stets gerade, mit einer kaum wahrnehmbaren Streckung nach oben (gegen die kleine Klappe zu). Wie fast bei allen Waldheimien ist die Oberfläche der Schale auch bei dieser Art mit zahlreichen, feinen Anwachsstreifen bedeckt. Structur der Schale sehr fein punktirt. Das selten sichtbare Armgerüste reicht bis an die Stirn in die Schale hinein, das Medianseptum dagegen kurz.

Waldheimia emarginata kommt in dem englischen und französischen Unteroolith ziemlich häufig vor. In Deutschland ist sie selten, jedoch ganz typisch vertreten. Oppel citirt sie vom Nipf bei Bopfingen aus der Zone des *Cosmoceras Parkinsoni*. In Balin kommt sie nicht sehr häufig, in Pomorzany und Luszowice nur selten vor. Ziemlich charakteristisch für die Vorkommnisse aus dem Krakauer Jura ist eine mehr oder weniger starke Unregelmässigkeit im Bau der Schale bei fast allen Exemplaren dieser Art. Indem in den nächst höheren Schichten *W. emarginata* nicht vorkommt, dürfte man vielleicht daraus schliessen, dass dem Aussterben einer Species eine Verkrüppelung oder Verkümmerung der meisten Individuen vorausgeht.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 27‴,	*b)* 25‴,	*c)* 18·4‴.	
Breite „ „ „	23	21	16	
Höhe „ „ „	11·5	13·6	8·6	

Digitized by Google

19. *Waldheimia subbuculenta* Chapuis und Devalque.

Taf. IV, Fig. 21—24.

Syn. *Terebratula subbuculenta* Chapuis et Devalque. Description des fossiles des terrains sécondaires du Luxembourg, Taf. 36, Fig. 4, p. 242.
Waldheimia subbuculenta Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 86, p. 298.
Terebratula subbuculenta Oppel. Die Juraformation, p. 494.
„ *emarginata* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 47, Fig. 52, p. 563.

Die meisten Exemplare dieser Art zeigen einen stark verlängerten, spitz ovalen Umriss und besitzen ihre grösste Breite etwas unter dem Schlossrande, fast in der Mitte der Schale. Diese ist wenig gewölbt, zusammengedrückt, indem die kleine Klappe stets ganz flach erscheint, und nur die durchbohrte Klappe durch ihre stärkere Wölbung das flache Aussehen der Schale etwas vermindert. In der Mitte der durchbohrten Klappe läuft ein mehr oder weniger breiter, stumpfer Kiel, welcher in der Nähe des Stirnrandes gänzlich verschwindet und nur in seltenen Fällen bei besonderer Höhe desselben der Schale ein dachförmiges Aussehen verleiht. Diese Kielung ist jedoch nie so stark wie bei *Waldheimia carinata*, mit welcher die vorliegende Art in ihrem Umrisse eine flüchtige Ähnlichkeit zeigt. Weit mehr nähert sie sich der *Waldheimia emarginata*, welche oft mit *W. subbuculenta* verwechselt wurde, aber durch ihren starken, gekrümmten Schnabel und verhältnissmässig viel breitere Schale sich in den meisten Fällen gut unterscheiden lässt. Der Schnabel ist breit, kurz, und ragt fast senkrecht in die Höhe, in den seltensten Fällen ein wenig gebogen. Dieser Umstand bildet eines der wichtigsten Merkmale dieser Art. Die Schnabelkanten sind in der Regel sehr scharf, aber kurz, und man kann daneben eine feine Furche beobachten, die dem Verlaufe der Schnabelkanten folgend, eine schmale und niedrige Area abgrenzt. Doch ist diese Linie nur bei äusserst gut erhaltenen Exemplaren mit blossem Auge sichtbar. Das Deltidium scheint aus zwei Stücken zu bestehen, die kaum eine Spur einer Naht zwischen sich lassen, und ist deutlich durch zwei tiefe Furchen von dem übrigen Theile der Area getrennt. Die Schnabelöffnung klein, gewöhnlich quer verlängert, fast dreieckig. Die Commissuren zeigen ebenso wie der Stirnrand nicht die geringste Andeutung einer Ausbuchtung und bleiben scharf und geradlinig in ihrem ganzen Verlaufe. Schalenstructur sehr fein punktirt. *Waldheimia subbuculenta* wurde zuerst von Chapuis und Devalque aus Calcaire de Longwy beschrieben und abgebildet. Doch scheinen die Abbildungen dieser Art in der grossen Monographie der jurassischen Fossilien von Luxemburg wenig gelungen zu sein, und erst viel später wurde sie von Herrn Deslongchamps richtig gedeutet und mit schönen Abbildungen erläutert. Derselbe führt sie aus Fullersearth von Chauvaney (Meuse) an, wo sie *Waldheimia Waltoni* aus dem eigentlichen Unteroolith zu vertreten scheint. Oppel vereinigte sie ursprünglich mit der letzteren, die in sehr vielen Merkmalen grosse Analogie mit *W. subbuculenta* zeigt, durch den sehr stark gekrümmten Schnabel sich jedoch in den meisten Fällen unterscheiden lässt; später ist er jedoch von dieser Auffassung abgekommen, und trennte die im Cornbrash von Kandern vorkommenden Stücke als echte *W. subbuculenta* von *W. Waltoni* ab.

Aus Balin und Oklesno nur in wenigen Exemplaren bisher bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 30‴,	*b)* 29‴,	*c)* 28‴,	*d)* 22‴.
Breite „ „ „	21	19	16·5	16·6
Höhe „ „ „	14	13	12	9·6

20. *Waldheimia amygdalina* Suess. MS.

Taf. IV, Fig. 25 und Taf. V, Fig. 7—8.

Die ausserordentlich starke Aufblähung der grossen und die ganz geringe kaum bemerkbare Concavität der kleinen Klappe lassen diese Species recht gut von allen anderen verwandten Arten unterscheiden. Die Schale ist weit länger als breit und hat einen fünfeckigen, manchmal etwas gerundeten Umriss, in der Weise, dass die grösste Breite der Schale etwas oberhalb der Mitte derselben liegt. Die durchbohrte Klappe ist stets sehr stark, doch regelmässig gewölbt und trägt einen breiten flachen Rücken in der Mitte, der bei vollkommen ausgewachsenen Individuen sich als ein dreieckiges, von der Stirn gegen den Schnabel aufsteigendes und von

Digitized by Google

steilem Abfall der Seiten begrenztes Feld darstellt. Die kleine Klappe ist in der Jugend beinahe flach, wölbt sich aber später immer mehr und mehr, ohne jedoch die Höhe der grossen auch nur annähernd zu erreichen. In der Mitte der kleineren Klappe läuft eine ganz geringe, kaum wahrnehmbare Depression, welche, dem Verlaufe des sehr langen Medianseptums folgend, am Stirnrande ihre grösste Breite und Tiefe erlangt. Der lange, massige Schnabel ist verhältnissmässig wenig gebogen, in Folge dessen ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Schnabel und dem Wirbel der kleinen Klappe zurückbleibt. Schnabelöffnung gross, nach vorne verlängert und löffelförmig ausgezogen. Deltidium klein, manchmal längs gefaltet oder gestreift. Die Seitenränder folgen dem bei den Waldheimien mehr oder weniger allgemeinen Gesetze, indem sie sich gegen die grosse Klappe zu concav krümmen, entgegengesetzt wie bei Terebrateln, wo die Commissuren gewöhnlich gegen die kleine Klappe zu concav erscheinen. Die Seiten der Schale fallen steil, manchmal sogar senkrecht ab, und bilden eine breite, bandförmige, um die ganze Schale herumlaufende Fläche. Die kurze Stirn ist nach oben zu ein wenig gekrümmt. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen feinen Zuwachsstreifen bedeckt, was am Stirnrande besonders deutlich hervortritt. Structur der Schale punktirt.

Diese Art wurde bisher nur in Balin gefunden, wo sie nicht allzu selten vorzukommen scheint.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 24‴,	*b)* 22‴,	*c)* 20‴.
Breite „ „ „	16	16	17
Höhe „ „ „	17	18·5	15.7

21. *Waldheimia subcensoriensis* n. sp.

Taf. V, Fig. 1—3.

Die grosse, aufgeblähte Schale hat einen beinahe rechtwinkeligen oder spitz eiförmigen Umriss und ist in der Regel doppelt so lang als breit. Die meisten Exemplare sind am Stirn- und Schlossrande, wie auch in der Mitte der Schale gleich breit, so dass hier kaum von einer Region der grössten Schalenbreite die Rede sein kann; bei den wenigen quer verlängerten Stücken erreicht die Schale ihre grösste Breite im obersten Theile derselben nahe am Schlossrande. Die grosse Klappe wölbt sich hoch aber langsam von der Stirn gegen den Schnabel zu und übertrifft in dieser Beziehung weit die andere Klappe, welche gewöhnlich wenig aufgebläht, manchmal aber ganz flach zurückbleibt. Auf der grossen Klappe läuft ein stumpfer, wenig ausgesprochener Kiel vom Schnabel bis beinahe in die Mitte der Schale hinab, um hier in der allgemeinen Wölbung derselben zu verschwinden. Diese unvollständige Kielung erinnert in Folge der dadurch erzeugten, dachförmigen Gestalt des Vordertheiles der Schale an *Waldheimia carinata*, ohne jedoch auch im Entferntesten dieser an Höhe und Länge gleichzustehen. Dieser Kiel ist es, der mit anderen Merkmalen zugleich die Trennung der Baliner Formen von der *Waldheimia Censoriensis* Cott. aus den oberjurassischen Korallenkalken von Chatel Censoir (Yonne) veranlasste, indem die letztere nicht die geringste Spur eines Kieles auf der durchbohrten Klappe trägt, und dazu durch die deutliche radiale Streifung an der ganzen Oberfläche der Schale ausgezeichnet ist, welche den Baliner Vorkommnissen gänzlich fehlt. Der Schnabel ist lang, ziemlich breit, wenig gekrümmt und mit einer kleinen runden Schnabelöffnung versehen. Das Deltidium scheint aus einem einzigen Stücke zu bestehen, doch konnte das nicht mit voller Sicherheit festgestelt werden, indem der spröde Kalkstein von Baczyn und Brodla für die Erhaltung so feiner Merkmale nicht sehr günstig ist nnd bei den meisten Exemplaren der Schnabel fehlt. Schnabelkanten kurz aber scharf. Die Commissuren sind fast immer gerade oder nur ganz leicht wellenförmig gekrümmt; sie bilden eine stets geradlinige kurze Stirn, die bei ausgewachsenen Exemplaren verdickt oder aufgetrieben erscheint. Der geradlinige Verlauf des Stirnrandes dient auch zur Unterscheidung der vorliegenden Art von *W. Censoriensis*, welche stets einen deutlichen Sinus auf der grossen Klappe besitzt und derselbe für die Charakterisirung der letzteren ein ziemlich constantes Merkmal zu sein scheint. Allerdings fand sich unter mehreren von mir untersuchten Stücken von *W. subcensoriensis* ein Exemplar, welches einen ähnlichen Sinus auf der durchbohrten Klappe zeigt, doch ist derselbe nicht in der Mitte des Stirnrandes, sondern seitlich gelegen, und die Schale ist übrigens so unsymmetrisch gebaut, dass ich keinen Anstand nehme, dieses Exemplar als eine Missbildung zu betrachten. Die Oberfläche

Digitized by Google

der Schale ist oft mit groben Anwachsstreifen bedeckt, sonst aber ohne alle Verzierung. Schalenstructur punktirt. Von dem Brachialgerüste konnte bei dem schlechten Erhaltungszustande der Exemplare nichts zum Vorschein gebracht werden; doch scheint das lange Medianseptum die Einreihung dieser Art in die Gattung *Waldheimia* zu rechtfertigen. *Waldheimia subcensoriensis*, welche einerseits mit *W. ornitocephala* aus dem englischen Fullersearth und Cornbrash, andererseits mit *W. lampas* Quenst. aus dem weissen Jura von Benzenzimmern im Nördlinger Riess in Verbindung steht, durch ihren spitzen und wenig gebogenen Schnabel sich jedoch von beiden unterscheidet, kommt in Brodła und Sanka ziemlich häufig, in Baczyn und Balin aber nur selten vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 36‴,	*b)* 34‴,	*c)* 30‴.
Breite „ „ „	22	24	20
Höhe „ „ „	20	17	16

22. *Waldheimia pala* Buch.

Taf. V, Fig. 9.

Syn. *Waldheimia pala* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, Taf. III, Fig. 13—23, p. 40.
„ *pala* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, p. 10.
„ *pala* Oppel. Über die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol, p. 34.
Terebratula Geisingensis Oppel. Die Juraformation, p. 573.
„ *pala* Oppel. Die Juraformation, p. 574.
„ *pala* Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 19, 20, p. 453.
„ *pala* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 47, Fig. 46, p. 560.
„ *pala* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 47, Fig. 43—71, p. 354.

Der spatelförmige, beinahe rechtwinkelige Umriss der Schale, die immer ihre grösste Breite am Stirnrande besitzt, ist das diese längst bekannte Art am besten charakterisirende Merkmal. Es ist freilich schwer, in der Gruppe der *carinata*- und *pala*-ähnlichen Waldheimien eine scharfe Trennung der Formen vorzunehmen; zahlreich treten verschiedene Übergangstypen auf, und oft bleibt es der Willkür des Beobachters überlassen, die betreffende Form in diese oder jene Species einzureihen. Wenn man jedoch an dem rechtwinkeligen Umrisse der *W. pala* festhält, und alle, die grösste Breite der Schale nicht am Stirnrande, sondern irgendwo in der Mitte besitzende Formen aus dem Bereiche dieser Species ausschliesst, gelangt man doch zu einer ziemlich sicheren Bestimmung, ohne viele Varietäten und Subspecies aufstellen zu müssen. Dass diese Art der Scheidung keine unnatürliche ist, beweist am besten die Localität Vils in Tirol, wo unter Hunderten von Exemplaren der *W. pala* sich nur äusserst wenige finden, die diesen charakteristischen Umriss der Schale nicht hätten. Die grosse Klappe ist hoch gewölbt und trägt in der Mitte einen breiten, stumpfen Kiel, der, vom Schnabel ausgehend, gegen die Stirn zu immer an Breite gewinnt, und immer mehr mit den anfänglich steil abfallenden Seiten verfliesst. Die undurchbohrte Klappe ist dagegen im obersten Theile flach, nach unten concav und mit einem breiten, nicht allzu tiefen Sinus versehen, welcher am Stirnrande seine grösste Breite und Tiefe erreicht. Der kurze aber ziemlich breite Schnabel wölbt sich mässig gegen den Scheitel der kleinen Klappe und lässt einen ganz kleinen Raum für das winzige Deltidium übrig. Schnabelloch oval, nach vorne verlängert. Die Commissuren sind, wie fast bei allen Waldheimien, ein wenig gegen die grosse Klappe zu concav, und verlaufen in einen breiten mehr oder weniger ausgebuchteten Stirnrand. Schalenstructur fein punktirt.

Waldheimia pala kommt in der Zone des *Stephanoceras macrocephalum* zu Geisingen bei Donaueschingen, bei Vils in Tirol und in dem französischen Callovien (Zone des *Simoceras anceps*) in Montbizot, Mamers, Montreuil-Bellay, und vielen anderen Localitäten vor, wo sie überall ziemlich häufig auftritt.

In Sanka ist bisher nur ein einziges, sicher hieher gehöriges Exemplar gefunden worden; aus anderen Localitäten des Krakauer Jura ist sie nicht bekannt.

Länge des abgebildeten Exemplares:	21‴.
Breite „ „ „	13
Höhe „ „ „	11

Digitized by Google

23. *Waldheimia carinata* Lamarck.

Taf. V, Fig. 4, 5 und 10.

Syn. *Terebratula carinata* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. IV, Fig. 11—14, p. 35.
Waldheimia carinata Deslongchamps. Paléontologie française. Brachiopodes jurassiques, Taf. 62, p. 227.
„ *carinata* Deslongchamps. Description des couches du système oolithique inférieur du Calvados, p. 33.
„ *carinata* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, p. 11.
Terebratula carinata Oppel. Die Juraformation, p. 423.
„ *carinata* Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 21, p. 494.
„ *carinata* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 47, Fig. 38, p. 560.
„ *carinata* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 47, Fig. 50, 51, 53—56, 58—65, p. 349.
Waldheimia Mandelslohi Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXI, Fig. 15, p. 238.
Terebratula carinata Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 285.

Die Schale ist stark gestreckt, oft doppelt so lang als breit und besitzt einen sehr spitzen, eiförmigen Umriss, wobei die grösste Breite in der oberen Schalenhälfte, ein wenig unter dem Wirbel sich befindet. Während die grosse Klappe ziemlich hoch und regelmässig gewölbt erscheint, ist die kleine flach, mit einer breiten, mehr oder weniger tiefen centralen Einsenkung versehen, die sich im obersten Schalentheile nur als schwache Furche beobachten lässt und ihre grösste Tiefe am Stirnrande erreicht. Auf der grossen Klappe läuft in der Mitte ein ausgesprochener, gerundeter Kiel vom Schnabel gegen die Stirn zu, und bildet in seinem Verlaufe die grösste Höhe der Schale. Durch diesen Kiel erhält die Form ein dachförmiges Aussehen, das in *W. impressa* nur leicht angedeutet, in *W. Mandelslohi* die grösste Ausbildung erreicht, so dass *W. carinata* als ein Bindeglied in dieser Beziehung zwischen den genannten Arten zu betrachten wäre. Der Schnabel ist bei jungen Exemplaren kurz, wenig gebogen und ragt beinahe senkrecht mit einer verhältnissmässig grossen Schnabelöffnung versehen in die Höhe empor. Mit zunehmendem Alter krümmt sich der Schnabel immer mehr und mehr, das Schnabelloch wird kleiner, das Deltidium und die Entfernung der Schnabelspitze vom Wirbel der kleinen Klappe grösser. Das scharf begrenzte Deltidium besteht aus zwei Stücken, die sehr fest mit einander verwachsen sind und ist oft längsgestreift oder gefaltet. Die Schnabelkanten sind immer scharf ausgesprochen und lassen sich oft weithin an den Commissuren als eine schwache Leiste verfolgen, indem die Klappen an den Seitenwänden eine schmale bandförmige Fläche bilden, die rings um die ganze Schale herumläuft. Die Seitenränder gegen die grosse Klappe zu ausgebuchtet; die Stirn tief ausgeschnitten. Die Länge und Dicke des Medianseptums ist sehr bedeutend, dasselbe jedoch nur bei wenigen Exemplaren sichtbar. Schalenstructur punktirt. Diese durch ihre äussere Form so gut charakterisirte Art ist bisher nur aus dem eigentlichen Unteroolith oder aus der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und des *Cosmoceras Parkinsoni* aus Frankreich, England und Schwaben bekannt gewesen. Als die bekanntesten Fundorte wären Bayeux, St. Vigor, Sully in Frankreich, Chatford, Stround, Burton in England, Wasseralfingen, Rechberg, Geisingen, Aalen und Nipf bei Bopfingen in Deutschland zu nennen.

In Balin häufig, aus Luszowice nur ein einziges Exemplar bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 34^{mm},	*b)* 29^{mm},	*c)* 17·7^{mm}.
Breite „ „ „	21	20	14·7
Höhe „ „ „	16	17	8

24. *Waldheimia Haueri* n. sp.

Taf. V, Fig. 6 und 11.

Diese in die Gruppe der *Waldheimia carinata* gehörige Art zeichnet sich von dieser durch ihre weit stärker gewölbte obere Klappe, kurzen und stumpfen Schnabel und die viel grössere Breite des Umrisses aus. Sie dürfte einen Übergang von *W. carinata* zu *W. impressa* aus dem Oxfordthon bilden, die doch mit ihrem massigen Schnabel, noch stärkerer Wölbung der durchbohrten Klappe und beinahe kreisrundem Umrisse keine Vereinigung beider Formen zulässt. Die Schale ist in der Regel länger als breit, manchmal annähernd vier-

Digitized by Google

eckig, in der Stirngegend immer zugerundet. Die grosse Klappe wölbt sich langsam und regelmässig bis in die Hälfte der Schale, um hier ihre grösste Höhe zu erlangen, und trägt einen runden, wenig ausgesprochenen Kiel in der Mitte, von welchem nach abwärts die Seiten gerundet dachförmig abfallen. Die kleine Klappe ist concav, am stärksten in der Stirngegend, und der mittlere Sinus wird von zwei flachen Abhängen gebildet, was bei Unterscheidung von *W. impressa* von Wichtigkeit ist, indem diese zu beiden Seiten des Sinus eine Auftreibung der Schale zeigt, welche zwar gering, aber ziemlich deutlich erscheint. Der Schnabel ist kurz, mässig gebogen, mit einer kleinen Schnabelöffnung und zwei kurzen Schnabelkanten versehen. Die Commissuren sind in der Jugend scharf, im späteren Wachsthum jedoch steil abgestutzt. Die Stirn ist nach oben zu concav, mehr oder weniger tief ausgebuchtet. Das Medianseptum reicht bis in das unterste Drittheil der Schale hinab, und bezeichnet die tiefste Stelle des mittleren Sinus. Schalenstructur punktirt. Diese Art darf als ein Verbindungsglied zwischen der *W. pala* und *carinata* einerseits und *W. impressa* und *Meriani* andererseits betrachtet werden, indem sie sowohl die schlanke Schnabelbildung der ersteren, wie auch die breite Gestalt der anderen besitzt, von allen jedoch ziemlich gut sich unterscheiden lässt.

Sie kommt in Baczyn, Sanka und Czatkowice nicht häufig vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 28‴,	*b)* 17‴,	*c)* 18‴.
Breite „ „ „	22	13·4	15·5
Höhe „ „ „	16	9·4	10·3

Genus TEREBRATELLA D'Orbigny.

25. *Terebratella Niedźwiedzkii* n. sp.

Taf. V, Fig. 12—13.

Diese schöne und seltene Species besitzt einen fast herzförmigen zugerundeten Umriss und ist in der Regel ein wenig länger als breit, wobei die grösste Breite der Schale etwas unter dem Schlossrande liegt. Die grosse Klappe ist stark und regelmässig gewölbt und erreicht nahe am Scheitel ihre grösste Höhe. Die kleine Klappe ist sehr wenig convex, beinahe flach, besonders bei unausgewachsenen Exemplaren. Die Oberfläche der Schale ist mit stumpfen, hohen, gegen die Scheitel zu convergirenden Rippen bedeckt, so zwar, dass an der kleinen Klappe ihrer 9, an der grossen 10 oder 8 vorhanden sind. Dadurch dass die mittlere Rippe an der kleinen und das mittlere Rippenpaar an der grossen Klappe am stärksten entwickelt sind, tritt das Mittelstück der Schale ein wenig aus dem allgemeinen Umrisse hervor, und lässt den Beginn einer Ausbuchtung am Stirnrande deutlich erkennen. Der Umstand, dass die Zahl der Rippen an der kleinen Klappe stets ungerade, an der grossen stets gerade ist, erinnert an *Megerlea Petersi* aus den Stramberger Kalken, welche auch in anderen Merkmalen mit vorliegender Art manche Analogien zeigt. Die Grösse, der Umriss und die Beschaffenheit der Rippen sind beiden Arten gemein, indessen fehlt unserer Species die feine concentrische Verzierung der Oberfläche und die Spaltung der Rippen, welche bei *M. Petersi* sehr charakteristisch auftritt, bei *Terebratella Niedźwiedzkii* dagegen noch nicht beobachtet wurde. Der Schlossrand ist bald geradlinig bald convex, besonders bei jungen Exemplaren. Der kurze, breite Schnabel zeigt fast gar keine Krümmung, und trägt an seinem Ende ein grosses, eckiges Schnabelloch, das bis an den Wirbel der kleinen Klappe reicht und nur ganz geringe Spuren zweier Zahnstützen sichtbar lässt. Die scharfen und langen Schnabelkanten erzeugen eine kleine, schmale Area, die schwach längsgestreift ist, und manchmal durch die wachsende kleine Klappe ganz bedeckt wird. Die Seitenränder und die Stirn sind nicht gebogen, aber gezackt. Eine Verzierung der Oberfläche ist hier nicht vorhanden, mit der einzigen Ausnahme, dass nahe dem Stirnrande wenige grobe Zuwachsstreifen auftreten, die von einer auf die andere Rippe überspringend den Rippen hie und da ein dachziegelförmiges Aussehen verleihen. Schalenstructur sehr fein punktirt. Es ist schwer, diese Species mit anderen ähnlichen Formen vergleichen zu wollen. Die zwei aus dem Dogger bekannten, einigermassen ähnlichen Formen wären *Terebratella flabellum* Defr. und *Megerlea Bessina* Deslongch. zu nennen, doch lässt sich die erstere von *T. Niedźwiedzkii* durch ihre weit geringere Grösse und verschiedene Beschaf-

fenheit der Rippen, die andere durch die grössere Anzahl der Rippen sehr leicht unterscheiden. Was die generische Stellung anbelangt, so lassen unsere Exemplare in Folge ihres für die Herauspräparirung des Armgerüstes wenig günstigen Erhaltungszustandes keine sichere Bestimmung zu. Es scheint jedoch am zweckmässigsten zu sein, dem Beispiele Zittel's folgend, welcher *Megerlea pectunculoides* Schloth. als echte *Terebratella* bestimmte, alle ähnlichen Formen, also auch *T. Niedźwiedzkii*, in das Genus *Terebratella* zu versetzen.

Es sind bisher nur zwei Exemplare dieser schönen Art aus Balin bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 19·5‴,	*b)* 17·7‴.
Breite „ „ „	19	16·5
Höhe „ „ „	13·4	10·3

26. *Terebratella Althi* n. sp.

Taf. IV, Fig. 26.

Das einzige Exemplar dieser kleinen, zierlichen Art, welches übrigens auf der rechten Seite der Schale etwas beschädigt ist, zeigt einen etwas zugerundeten, fünfeckigen Umriss, dessen kleinste Seite der kurze Stirnrand darstellt. Das Gehäuse ist wenig aufgebläht, eben so lang als breit, und besitzt seine grösste Breite am Schlossrande in der oberen Hälfte der Schale. Die kleine Klappe ist sehr wenig gewölbt, beinahe flach, die grosse krümmt sich etwas mehr, um nahe am Stirnrande ihre grösste Höhe zu erreichen. Die Oberfläche der beiden Schalen ist, die Schnabelkanten mitgerechnet, mit 11 stumpfen vom Scheitel radial verlaufenden Rippen bedeckt, die durch tiefe und breite Zwischenfurchen von einander getrennt werden. Die äussersten und die unpaarige Mittelrippe sind am schwächsten entwickelt, während das die Mittelrippe umgebende Rippenpaar sehr stark ist, sich bedeutend aus dem allgemeinen Umrisse der Schale hervorhebt und dadurch dieselbe einigermassen in drei Theile zu trennen scheint. Jeder Rippe auf der einen Klappe entspricht eine ähnliche und gleich grosse auf der anderen, und dieser Umstand ist es, der die vorliegende Art in Verbindung mit anderen Merkmalen von *Megerlea Bessina* und *Terebratella Niedźwiedzkii* hinlänglich scheidet. Die letztere unterscheidet sich übrigens durch ihre bedeutendere Grösse und Mangel an der eigenthümlichen Schalenverzierung, welche bei *T. Althi* vorhanden ist, von derselben sehr leicht und deutlich. Die Oberfläche der beiden Klappen ist mit groben, von einander ziemlich entfernten Zuwachsstreifen bedeckt, welche scharf auf allen Rippen auftretend, an denselben zahlreiche, runde Knoten bilden, wodurch eine grob schuppenförmige Verzierung der Schale hervorgebracht wird. Eine ganz ähnliche Verzierung der Oberfläche ist bei *Megerlea Bessina* aus dem Unteroolith von Port en Bessin vorhanden, die sowohl durch die äussere Form, als auch die Zahl der Rippen unserer Species ziemlich nahe steht. Der kurze, breite Schnabel ist sehr wenig gebogen, fast gerade, und trägt eine eckige, verhältnissmässig grosse Schnabelöffnung. Die scharfen Schnabelkanten, die auf beiden Klappen auftreten, bilden eine schmale, quer gestreifte Area, die nur ganz wenig von der grossen auf die kleine Klappe hinüberreicht. Das Deltidium ist nicht genau sichtbar in Folge des nicht sehr guten Erhaltungszustandes. Schalenstructur punktirt. Die generische Stellung dieser Art muss vorderhand, da das Brachialgerüste unbekannt ist, unentschieden bleiben, doch scheint es mir am zweckmässigsten, dieselbe in Folge ihrer äusseren Ähnlichkeit zu *Terebratella Niedźwiedzkii* und *pectunculoides* in die Gattung *Terebratella* zu versetzen.

Diese schöne Art, welche im Krakauer Jura die französische *Megerlea Bessina* zu vertreten scheint, ist bisher nur in einem einzigen Exemplare aus Balin bekannt.

Länge des abgebildeten Exemplares:	11·5‴.
Breite „ „ „	11·7
Höhe „ „ „	8

Digitized by Google

Genus THECIDIUM De France.

27. *Thecidium* sp. indet.

Taf. V, Fig. 14—16.

Auf den Bivalvenschalen der Baliner Oolithe kommt nicht selten ein kleines *Thecidium* vor, welches, da die innere Structur nicht beobachtet werden kann, keine nähere Bestimmung zulässt. Einige Ähnlichkeit zeigt *Th. cordiformis* aus dem Callovien von Montbizot, welches Deslongchamps in seiner Monographie der Kelloway-Brachiopoden abgebildet hat. Nahe verwandt scheint auch *Th. triangulare* aus dem Grossoolith von Ranville und dem Unteroolith von Dundry zu sein. Die Schale ist wenig gewölbt, die kleine Klappe fast flach, der Umriss herzförmig. Der spitze Schnabel hebt sich von der dreieckigen Area scharf ab. Deltidium undeutlich, kaum sichtbar. Die Oberfläche der Schale lässt keine Verzierung wahrnehmen, nur die auf *Lima* angehefteten Individuen wiederholen die Schalenverzierung derselben an ihrer Oberfläche ganz genau.

In Balin auf *Lima Lycetti, L. gibbosa, Cucullaea clathrata* und *Terebratula dorsoplicata* nicht selten.

Länge der abgebildeten Exemplare: *a)* 2·7^{mm}, *b)* 2·3^{mm}, *c)* 3^{mm}.
Breite „ „ „ 2·4 2·5 3

Genus RHYNCHONELLA Fischer.

28. *Rhynchonella spinosa* Schlotheim.

Taf. V, Fig. 17—18.

Syn. *Rhynchonella spinosa* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XV, Fig. 15—20, p. 71.
„ *spinosa* Deslongchamps. Description des couches du système oolithique inférieur du Calvados, Taf. V, Fig. 1, p. 47.
„ *costata*. Idem, Taf. V, Fig. 2, p. 48.
„ *spinosa* Oppel. Die Juraformation, p. 432.
Terebratula spinosa Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 46, Fig. 37, p. 545.
„ *spinosa* Quenstedt. Der Jura, Taf. 58, Fig. 21—23, 25—27, p. 426.
„ *spinosa* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 59, Fig. 46—54, p. 109.
Rhynchonella spinosa Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XIX, Fig. 15, p. 220.
„ *spinosa* Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 289.

Die meisten Exemplare dieser so gut bekannten Art sind breiter als lang, aufgebläht und besitzen einen kurz abgestutzten, eiförmigen Umriss. Die Schale ist in der Jugend wenig gewölbt, später bläht sich der nahe am Schlossrande gelegene Theil der Schale immer mehr auf, wodurch dieselbe manchmal eine bauchige Gestalt annimmt, und ihre grösste Höhe in der Nähe des Wirbels erreicht. Dabei bleibt aber die durchbohrte Klappe stets weniger gewölbt und aufgetrieben. Der kurze und breite Schnabel ist so stark an den Wirbel der kleinen Klappe angepresst, dass das Loch beinahe vollständig geschlossen wird. Nur in seltensten Fällen kann man bei nicht ganz ausgewachsenen Stücken eine schwache Spur der Schnabelöffnung wahrnehmen. Das Deltidium bleibt in Folge dessen auch versteckt. Die Schnabelkanten sind äusserst schwach, kaum angedeutet. Die Klappen stossen unter einem verhältnissmässig scharfen Winkel aneinander, wodurch die Commissuren deutlich und scharf hervortreten. Dieselben sind in der Regel ebenso wie der Stirnrand geradlinig, unterliegen jedoch mancherlei Modificationen, indem sie bald mehr, bald weniger wellenförmig gekrümmt und ausgebuchtet sein können. Besonders mannigfach ist in dieser Beziehung die Stirn. Von dem vollständig geradlinigen Verlaufe derselben kennen wir zahlreiche Übergänge bis zu einem tief ausgeschnittenen, gegen die grosse Klappe zu concaven Stirnrande, wie ihn das auf Taf. V, Fig. 17 abgebildete Exemplar darstellt. Nichtsdestoweniger darf man hier an keine specifische Trennung der Formen denken, da die Form des Stirnrandes bei allen Brachiopoden den weitgehendsten Variationen unterliegt, und kein entscheidendes Merkmal bei deren systematischen Anordnung abgibt. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen schmalen, gerundeten Rippen bedeckt, die auf ihren Kanten zahlreiche, feine Stacheln tragen, welche im Innern hohl die ganze Schale durchstossen, und wahrscheinlich bis zum Mantel des Thieres gereicht haben. Die Anzahl der Rippen ist

Digitized by Google

veränderlich, doch scheint sie das Minimum von 25, sowie das Maximum von 40 auf jeder Klappe nicht zu überschreiten. Die Rippen spalten sich oft gegen den Stirnrand zu, doch erst nachdem das Thier eine gewisse Grösse erlangt hat, denn oft sieht man die Spaltung derselben erst ausserhalb eines Wachsthumringes oder Absatzes der Schale und nicht früher auftreten. Schalenstructur faserig. Diese längst bekannte und weitverbreitete Art reicht von der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* bis in die obersten Lagen des Grossoolithes und ist ein bezeichnendes Leitfossil für diese Schichten.

In Balin hat sie sich ziemlich häufig und gut erhalten gefunden.

Länge der abgebildeten Exemplare:			*a)* 19^{mm},	*b)* 18·3^{mm}.
Breite	„	„	21·6	19·8
Höhe	„	„	14	16·6

29. *Rhynchonella rogans* Suess. MS.

Taf. VI, Fig. 1—2.

Die eigenthümliche Bildung des kurzen, aufrechtstehenden Schnabels und die abnorm starke Wölbung der kleinen Klappe im Verhältnisse zur flachen oder sogar concaven Gestalt der durchbohrten lassen diese Art augenblicklich von allen anderen ähnlichen Formen unterscheiden. Der Umriss der Schale ist in der Regel ganz oder annähernd kreisrund, in der Gegend des Schnabels ein wenig zusammengedrückt. Derselbe stört die kreisförmige Gestalt der Schale keineswegs, indem er von der kleinen Klappe aus nicht sichtbar ist. Die durchbohrte Klappe ist sowohl bei jungen, als auch bei ausgewachsenen Exemplaren ganz flach, mit einer geringen Auftreibung in der nächsten Nähe des Schnabels. Dieses Merkmal scheint ziemlich constant zu sein, denn unter den freilich wenigen Stücken von dieser Species, die sich im Besitze des k. k. Hof-Mineraliencabinetes befinden, ist nur ein einziges vorhanden, bei welchem eine geringe Wölbung der durchbohrten Klappe zu beobachten wäre, und es ist sogar in diesem Falle zweifelhaft, ob sie nicht durch eine Missbildung der Schale entstanden ist, da das Gehäuse ganz deutliche Spuren des Bisses eines fremden Thieres auf beiden Klappen trägt. Die kleine Klappe ist sehr stark, doch regelmässig gewölbt, und erreicht ihre grösste Höhe am Scheitel nahe dem Schlossrande. Hier steigt sie plötzlich vom Schlossrande auf, und senkt sich dann langsam und gleichmässig gegen die Stirn zu. In Folge dieser starken Wucherung der undurchbohrten Klappe auf Unkosten der anderen hat es den Anschein, als ob die letztere in ihrem Wachsthume durch die kleine überflügelt und später immer gehindert wurde. Der Schnabel ist kurz, schmal und strebt senkrecht oder sogar ein wenig zurückgelehnt in die Höhe, ohne bei normal ausgebildeten Individuen jemals auch nur die geringste Spur einer Krümmung zu zeigen. Die Schnabelöffnung ist elliptisch, berührt den Scheitel der kleinen Klappe, und ist ringförmig zu einer schwachen Röhre für den Austritt des Haftmuskels verdickt. Das Deltidium besteht aus zwei von einander getrennten schmalen Zahnstützen, die ziemlich scharf von dem übrigen Theile der Schale getrennt sind. Die Seitenränder verlaufen in der Regel geradlinig, oder nur ein wenig gekrümmt gegen die Stirn zu, welche fast immer eine leichte, selten deutliche Ausbuchtung in der grossen Klappe beobachten lässt. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, kurzen und stumpfen Stacheln bedeckt, die in radialen Streifen angeordnet an beiden Klappen regelmässig vertheilt stehen und dem Gehäuse ein zierliches Aussehen verleihen. Diese Verzierung der Oberfläche erinnert lebhaft an *Rhynchonella myriacantha* aus den Vilser Kalken, welche jedoch durch ihren querverlängerten Umriss und die gleichmässige Wölbung beider Klappen sich in allen Fällen recht leicht von der vorliegenden Art unterscheiden lässt. Höchst wahrscheinlich ist *Rh. corculum* Dum. aus dem Oxfordien von Clapouse der Nachkomme der *Rh. rogans*, mit der dieselbe in Betreff der Schnabelstructur und Schnabelbildung vielfache Analogie zeigt. Jedoch fehlen noch viele Übergänge dazwischen und es ist vorderhand nicht möglich, einen Stammbaum der ganzen Gruppe der *Rh. rogans* aufzustellen, die wahrscheinlich ihre Stammeltern in der *Rh. spinosa* zu suchen hat.

Diese schöne Art hat sich bisher nur in wenigen Exemplaren in Balin gefunden.

Digitized by Google

Länge der abgebildeten Exemplare:			*a)* 18‴,	*b)* 13‴.
Breite	„	„	18·5	14
Höhe	„	„	10·3	7·2

30. *Rhynchonella acuticosta* Hehl.

Taf. VI, Fig. 3, 4.

Syn. *Rhynchonella Theodori* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, Taf. V, Fig. 10, p. 12.
„ *acuticosta* Oppel. Die Juraformation, p. 432.
„ *Theodori* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 46, Fig. 33, p. 544.
„ *acuticosta* Quenstedt. Der Jura, Taf. 58, Fig. 9—20, p. 424.
„ *acuticosta* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 39, Fig. 25—38, p. 105.
„ *acuticosta* Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 289.

Der quer verlängerte Umriss der Schale, der gerade Schlossrand und das grosse offene Schnabelloch charakterisiren diese Art so deutlich und genau, dass eine Verwechslung mit anderen Formen kaum möglich ist. Der Umriss der kleinen Klappe ist bei ausgewachsenen Exemplaren fast viereckig, quadratisch, indem nur die unteren Stirnecken ein wenig zugerundet erscheinen. Aus diesem Umrisse ragt in der Gestalt eines breiten, niedrigen Dreiecks der kleine Schnabel, der nur bei jungen Individuen hakenförmig und verlängert sein kann. Die beiden Klappen sind gewöhnlich gleichmässig und nicht sehr stark gewölbt, doch tritt die Wölbung der undurchbohrten Klappe viel später als bei der grossen auf, indem die Jugendexemplare eine beinahe ganz flache, kleine Klappe besitzen. Die grösste Höhe erreicht die Schale in der Regel nahe am Schlossrande in der Region der grössten Breite. Die Oberfläche der Klappen ist mit scharfen, schmalen und hohen Rippen bedeckt, welche radial von dem Scheitel ausgehen und sich nie spalten. Ihre Zahl ist nicht ganz constant, doch scheint sie sich in ziemlich engen Grenzen zu bewegen und die Maximalzahl von 15 auf jeder Klappe nicht zu überschreiten. Oft treten ein oder zwei Anwachsringe auf, die sehr deutlich die verschiedenen Wachsthumsstadien des Thieres zum Vorschein bringen. Der Schnabel ist in der Jugend spitz, oft hakenförmig verlängert, bleibt aber später in seinem Wachsthume hinter dem übrigen Theile der Schale zurück und wird kurz, breit, fast gar nicht gebogen. Das breite ovale Schnabelloch ist von zwei schmalen Zahnstützen umgeben, die manchmal an ihren Rändern verdickt sind, wodurch eine Spur einer Röhre für den Austritt des Haftmuskels gebildet wird. Der geradlinige lange Schlossrand und die scharfen Schnabelkanten verleihen dieser Form ein spiriferähnliches Aussehen, welches durch das grosse Loch nur noch gehoben wird. Die Commissuren und der Stirnrand sind in der Regel etwas ausgeschweift, und es entsteht bei normal ausgebildeten Exemplaren an der Stirn ein viereckiger, gegen die grosse Klappe zu offener Sinus, der auf der kleinen Klappe durch stärkere Ausbildung der vier mittleren Rippen angedeutet wird. Die Verdickung der Stirn ist dagegen recht selten zu beobachten. Schalenstructur faserig.

Rhynchonella acuticosta ist im deutschen Unteroolith sehr verbreitet, wo sie in der Zone des *Cosmoceras Parkinsoni* zusammen mit *Rh. spinosa* an vielen Localitäten, besonders am Nipf bei Bopfingen, am Stuifen in Würtemberg und manchen anderen recht häufig vorkommt. Aus England scheint sie nicht bekannt zu sein. In Frankreich ist sie zum ersten Male von Deslongchamps in der Schichte mit *Eligmus* in Montreuil-Bellay (Maine et Loire) gefunden worden, wo dieselbe zugleich mit anderen Brachiopoden sowohl des Unter- als auch des Grossoolithes auftritt.

Aus Balin sind bisher nur wenige Exemplare dieser charakteristischen Art bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:			*a)* 14‴,	*b)* 8·7‴.
Breite	„	„	16	8·5
Höhe	„	„	9·6	4·5

Digitized by Google

31. *Rhynchonella varians* Schlotheim.

Taf. VI, Fig. 5—9.

Syn. *Rhynchonella varians* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XVII, Fig. 15—16, p. 83.
" *varians* Deslongchamps. Notes sur le terrain Callovien, Taf. IV, Fig. 15, p. 41.
" *varians* Oppel. Die Juraformation, p. 498.
Terebratula varians Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, Taf. 46, Fig. 19, p. 542.
" *varians* Quenstedt. Der Jura, Taf. 66, Fig. 25, p. 495.
" *varians* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 38, Fig. 56—89, p. 85.
Rhynchonella varians Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXVII, Fig. 24; Taf. XXI, Fig. 17, 18, p. 227 u. 238.
Terebratula varians Zejszner. Paleontologia polska, Taf. V, Fig. 6—10, Nr. 5.
Rhynchonella varians Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 290.

Diese längst bekannte und so oft abgebildete Species fehlt auch den Baliner Oolithen nicht, im Gegentheile ist sie in Balin die am häufigsten zu Hunderten vorkommende Rhynchonelle. Doch scheint sie nicht der typischen Form von Blumberg in Baden anzugehören, wo dieselbe mit zwei, drei oder vier Falten im Sinus der grossen Klappe auftritt, sondern nähert sich eher den französischen und den aus den Öschinger Thonen bei Tübingen herstammenden Exemplaren, mit denen sie die grössere Anzahl der Rippen am Wulst der kleinen Klappe gemein hat. Quenstedt hat zwar diese Varietät mit besonderem Namen versehen, *Rh. varians arcuata*, doch ist dieselbe mit der typischen Form durch zahlreiche Übergänge verbunden, und man darf sie wohl im Bereiche dieser Species lassen. Die in der Regel stark aufgeblähte Schale besitzt einen querovalen, undeutlich fünfseitigen Umriss und ist stets viel breiter als lang. Während das Mittelstück der durchbohrten Klappe langsam vom Schnabel gegen die Stirn aufsteigt, um ungefähr in der Mitte der Schale seine grösste Höhe zu erreichen, heben sich die beiden Seitentheile der Klappe steil von demselben ab, wodurch die Klappe einen breiten, tiefen, aber concaven Sinus erhält, und das ganze Gehäuse, von der grossen Klappe aus gesehen das Aussehen eines im Fluge befindlichen Vogels gewinnt. Die kleine Klappe schmiegt sich der Form der anderen vollständig an, bildet jedoch im mittleren Theile der Schale einen scharf hervorspringenden Wulst, welcher in der Regel von sechs oder mehr Rippen bedeckt wird. Dieselben beginnen erst in der Mitte der Schale, erreichen ihre höchste Entwicklung an der Stirn und sind gewöhnlich in der Zahl von 24 bis 28 auf jeder Klappe vorhanden. Der Schnabel ist fein, spitz, wenig gebogen und von kurzen, aber scharfen Schnabelkanten umgeben. Das Deltidium besteht aus zwei Stücken, die ein kleines, rundes Schnabelloch umgeben und dasselbe vom Scheitel der kleinen Klappe abgrenzen. Der Stirnrand wechselt nach dem Alter der Individuen. Da die jungen Thiere beinahe ganz flach ausgebildet sind, bleibt auch die Stirn wenig gekrümmt und nur mit schöner, sanfter Biegung versehen. Mit zunehmendem Alter wird der Sinus tiefer und tiefer, bis nun das Mittelstück der Schale weit vortritt, und das Aussehen des Gehäuses vollkommen beherrscht, wodurch der Stirnrand sehr stark ausgebuchtet oder ausgeschnitten erscheint.

Schalenstructur faserig.

Rhynchonella varians, welche mit *Rh. spathica* in naher Verwandtschaft steht, sich jedoch von derselben durch den starken, gebogenen Schnabel und die niemals bis zum Scheitel reichenden Rippen unterscheidet, kommt in Deutschland, Frankreich und England überall in grosser Menge vor, und reicht vom Fullersearth in den Grossoolith und Cornbrash und bis ins Callovien hinauf, um an vielen Localitäten, besonders in Deutschland, das Liegende der Zone des *Stephanoceras macrocephalum* zu charakterisiren. Nach Delongchamps soll sie sich auch hie und da im Oxfordien vorfinden.

In Balin ausserordentlich häufig, aus Brodła, Baczyn, Sanka und Kościelec nur wenige Stücke bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 14‴,	*b)* 13‴,	*c)* 12‴,	*d)* 11‴,	*e)* 8.4‴.	
Breite " " "	16·4	14	13	12·2	9	
Höhe " " "	10·5	8	8·3	5·2	7	

Digitized by Google

32. *Rhynchonella concinna* Sowerby.

Taf. VI, Fig. 10—13.

Syn. *Rhynchonella concinna* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XVII, Fig. 6—12, 16, p. 88.
„ *concinna* Oppel. Die Juraformation, p. 499.
„ *concinna* D'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique, p. 315.
Terebratula concinna Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 38, Fig. 36, p. 80.
„ *concinna* Zejszner. Paleontologia polska, Taf. IV, Nr. 4.

Das aufgeblasene, manchmal fast nussförmige Gehäuse ist in der Regel breiter als lang, und besitzt seine grösste Breite im untersten Theile der Schale, nahe am Stirnrande. Die Wölbung der Klappen ist ungleichmässig. Die grosse ist in der Schnabelregion stets fast flach oder nur gering gekrümmt und senkt sich in ihrem Mitteltheile immer mehr gegen die andere Klappe herab, während die Seiten bei der ursprünglichen Flachheit verbleiben, wodurch ein breiter hoher, mittelständiger Stirnlappen entsteht, der manchmal beinahe senkrecht auf die Längsaxe der Schale gestellt erscheint. Dem entsprechend hebt sich das Mittelstück der kleinen Klappe durch den Stirnlappen der anderen gezwungen stark in die Höhe und lässt die Seiten der Schale ganz regelmässig und nicht sehr stark gewölbt zurück. Dadurch erhält die Schale, von der kleinen Klappe aus gesehen, ein dreitheiliges Aussehen, indem das Mittelstück weit vortritt, die Seitentheile dagegen in ihrem Wachsthum stark zurückbleiben. Die stumpfen, aber ziemlich langen Schnabelkanten trennen auf der grossen Klappe ein längliches fast viereckiges Feld ab, welches, auf beiden Seiten des Schnabels vorhanden, eine lange schmale Area darstellt. Der Schnabel ist breit, kurz, mässig gebogen und scheint in seiner Spitze sehr fein ausgezogen gewesen zu sein, denn niemals sieht man ihn ganz erhalten, vielmehr ganz oder theilweise abgebrochen. Das verhältnissmässig kleine, runde Schnabelloch ist von zwei verdickten Deltidialstücken umgeben, die dasselbe vom Scheitel der kleinen Klappe abgrenzen. Hier liegt eben der grösste Unterschied zwischen den echten englischen Exemplaren dieser Art und den Vorkommnissen aus dem Krakauer Jura. Die Exemplare aus der Umgebung von Bath aus dem Bradfordclay scheinen stets ein grosses, die kleine Klappe berührendes Schnabelloch zu besitzen, was sogar von Davidson als ein Unterscheidungsmerkmal von *Rh. obsoleta*, bei der das nicht der Fall sein soll, besonders hervorgehoben wird. Unsere Stücke lassen gar nichts Ähnliches merken. Das Loch ist klein, von der kleinen Klappe abgetrennt, der Zeichnung bei Davidson (Taf. XVII, Fig. 12) ganz und gar unähnlich. Doch stehen diese Stücke in anderer Beziehung den englischen so nahe, dass ich es als zweckmässig erachte, sie nicht als eine neue Species, sondern als eine locale Varietät der *Rh. concinna* aufzustellen. Man braucht ja übrigens auf die Bildung des Schnabels und der angrenzenden Region kein so grosses Gewicht zu legen, wie das früher so oft geschah. Hat man nur genügendes Material zur Verfügung, so kommt man bald zur Überzeugung, dass der Schnabel eben so gut wie die übrigen Theile der Brachiopodenschale einer ausserordentlich starken Variabilität unterliegt, und was das Schlimmste in diesem Falle ist, man kennt vorderhand kein Gesetz, nach welchem die Variationsrichtung zu verfolgen wäre. Ziemlich charakteristisch und für die Unterscheidung von *Rh. obsoleta* wichtig ist die geringe Krümmung des Schlossrandes, der weit flacher gebogen erscheint als bei allen anderen ähnlichen Arten. Die Commissuren sind zackig, aber nicht gekrümmt; die Stirn dagegen mit einem weiten quadratischen Sinus in der grossen Klappe und fast immer verdickt. Die feinen, hohen und scharfen Rippen stehen ziemlich gedrängt in der Zahl von 25 bis 30 auf jeder Klappe und erreichen am Stirnrande ihre grösste Höhe und Schärfe. Auf dem Wulste der kleinen Klappe treten gewöhnlich sieben Rippen, eben so viel im Sinus der anderen auf. In den Vertiefungen und Furchen zwischen den einzelnen Rippen kann man noch bei gutem Erhaltungszustande sehr feine Querstreifen beobachten, die aber nie auf die Rippen aufsteigen, sondern in den Zwischenfurchen hie und da zum Vorschein kommen. Schalenstructur faserig, oft mit Kieselpunkten und Knoten übersäet. *Rhynchonella concinna* kommt im englischen Grossoolith und Bradfordclay ausserordentlich häufig vor. Ebenso häufig wird sie in der Normandie in der Umgebung von Calvados und Boulogne angetroffen.

Digitized by Google

Im Krakauer Jura findet sie sich in Brodła und Sanka nicht selten; aus Kobylany ist nur ein Stück bekannt. Zejszner gibt sie noch aus Baczyn und Ostrowiec in der Umgebung von Krakau an.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 22·6‴,	*b)* 22‴,	*c)* 21‴,	*d)* 22‴.
Breite „ „ „	23·5	23·5	21	19·7
Höhe „ „ „	18	21	15	17

33. *Rhynchonella plicatella* D'Orbigny.

Taf. VI, Fig. 14—17.

Syn. *Rhynchonella plicatella* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XVI, Fig. 7, 8, p. 86.
„ *plicatella* Deslongchamps. Description des couches du système oolithique inférieur du Calvados, p. 53.
„ *plicatella* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, p. 12.
„ *plicatella* Oppel. Die Juraformation, p. 434.
„ *plicatella* D'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique, p. 286.

Diese schöne und leicht erkennbare, in England und Frankreich in riesigen Exemplaren vorkommende Species ist in Balin meist durch ganz kleine oder höchstens mittelgrosse Formen vertreten, welche aber alle den typischen Exemplaren eigenthümlichen Merkmale aufweisen, mit dem einzigen Unterschiede, dass, während in England und Frankreich die Ausbuchtung des Stirnrandes nur in Ausnahmsfällen auftritt, dieselbe in Baliner Oolithen vorherrschend zu sein scheint. Die eiförmige, ziemlich stark aufgeblasene Schale ist in der Regel länger als breit, mit wenigen seltenen Ausnahmen. Die grösste Breite besitzt die Schale in ihrem untersten Theile nahe am Stirnrande. Die Klappen wölben sich unregelmässig, indem die grosse, durchbohrte Klappe in vielen Fällen ganz flach bleibt oder nur eine ganz schwache, selten grössere Wölbung besitzt, die kleine dagegen sich stark aber regelmässig wölbt und ungefähr in der Mitte der Schale ihre grösste Höhe erreicht. Im unausgewachsenen Zustande ist dieser Unterschied nicht so bedeutend, da die kleine Klappe zwar höher ist als die andere, aber noch keine ausgesprochene Wölbung besitzt und eben so abgeplattet ist als die andere. Der starke, schmale, nicht sehr spitze Schnabel ist mässig oder wenig gebogen und unter seinem Ende mit einer kleinen ovalen Schnabelöffnung versehen. Das Deltidium besteht aus zwei verdickten Zahnstützen und trennt das Loch von dem Scheitel der kleinen Klappe ab. Schnabelkanten kaum angedeutet. Ebenso wie bei *Rh. Ferryi* ist auf beiden Seiten des Schnabels eine glatte, ovale, ebene oder concave Fläche vorhanden, die der Richtung der Commissuren entspricht und von den knieförmig gebogenen Rippen gebildet wird. Der Stirnrand ist in der Regel wellenförmig gebogen oder ausgebuchtet, was wohl den weitgehendsten Unterschied von den französischen und englischen Exemplaren dieser Art abgibt. Doch kommen auch Stücke mit geradliniger Stirn, wenn auch selten, vor. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen gerundeten, selten spitzen Rippen verziert, die in ihrer Anzahl sehr schwankend in ziemlich weiten Grenzen sich bewegen. Es kommen einerseits kleine Exemplare mit 15—17 Rippen auf jeder Klappe vor, andererseits kennen wir Stücke mit 30 und 35 Rippen, so dass hier eine genaue Grenze festzustellen kaum möglich erscheint. Im Grossen und Ganzen machen die Exemplare dieser Art auf den Beobachter den Eindruck, als ob es die letzten Nachzügler einer einst lebenskräftigen, jetzt erlöschenden und theilweise aberranten Art wären, die nur in seltenen Fällen die natürliche Grösse erreichten, weit öfters, aber winzig und verkümmert zu Grunde gingen. Schalenstructur faserig.

Rh. plicatella ist aus dem englischen und französischen Unteroolith von Dundry und Bayeux und manchen anderen Localitäten bekannt. In Deutschland wurde sie bisher nicht nachgewiesen. Aus dem Krakauer Jura kennt man sie aus Balin, Sanka, Radwanowice, Baczyn, Czatkowice, Bolęczyn, Zalas, Brodła und Oklesno, überall in wenigen Exemplaren.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 23‴,	*b)* 25‴,	*c)* 17‴,	*d)* 15·6‴.
Breite „ „ „	20	23·5	13	12·6
Höhe „ „ „	15	18	11	9

Digitized by Google

34. *Rhynchonella Ferryi* Deslongchamps.

Taf. VI, Fig. 18—21.

Syn. *Rhynchonella Ferryi* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, p. 47.
„ *Ferryi* Roemer. Geologie von Oberschlesien, Taf. XXI, Fig. 16, p. 238.

Diese durch die grosse Zahl und besondere Schärfe ihrer Rippen so gut gekennzeichnete Art ist ziemlich schwer in ihren einzelnen Merkmalen zu definiren, indem sie sehr weitgehenden Modificationen unterliegt, und die extremsten durch zahlreiche Übergänge verbundenen Typen sich verhältnissmässig ziemlich weit voneinander entfernen. Das ziemlich flache, manchmal beinahe zusammengedrückte Gehäuse ist in seinen Dimensionen sehr veränderlich. Wir kennen Formen, die eben so lang als breit sind, andere, deren Länge die Breite weit, oft um das Doppelte übertrifft; endlich finden wir Schalen, bei denen die Breite auf Unkosten der Länge stark wuchert. Im Grossen und Ganzen darf man jedoch sagen, dass bei normal ausgebildeten typischen Exemplaren der Umriss der Schale beinahe dreieckig ist und Länge und Breite derselben einander gleichkommen, und dass die grösste Schalenbreite im unteren Theile, nahe am Stirnrande, auftritt. Die durchbohrte Klappe ist in der Regel in der Schnabelregion etwas gewölbt, senkt sich von dort gegen die Stirn zu in ihrem Mittelstücke immer mehr und mehr herab, während die beiden Seiten sich ein wenig flügelartig erheben, wodurch ein breiter, mehr oder weniger tiefer Sinus entsteht. Dieser Form ganz entsprechend schmiegt sich die kleine Klappe eng an die andere an, indem ihre Mitte sich erhebt, die Seiten dagegen sich ziemlich stark senken, mit dem einzigen Unterschiede, dass sie in der Nähe des Schnabels sich etwas aufbläht und dadurch eine grössere Höhe erreicht als die durchbohrte Klappe. Bei vielen Exemplaren ist freilich diese eigenthümliche, an *Rh. varians* ein wenig erinnernde Gestalt der Klappen nicht so deutlich entwickelt. Die Seiten erheben sich nicht mehr so stark, der Sinus wird seichter und breiter; tritt nun endlich eine Verdickung der Stirn ein, so bleibt nur eine Spur des medianen Sinus übrig und die Schalen nähern sich dann *Rh. plicatella*, die nur durch ihre weit stärkere Aufblähung der kleinen Klappe und durch die mehr runden Rippen sich von *Rh. Ferryi* unterscheidet. Der Schnabel ist sehr spitz und fein, mässig gebogen, durch einen kleinen Zwischenraum von dem Scheitel der anderen Klappe getrennt. Die sehr kleine, runde Schnabelöffnung ist von zwei niedrigen Deltidialstücken umgeben, die dasselbe von der kleinen Klappe abgrenzen. Unterhalb des Schnabels befindet sich auf beiden Seiten in der Richtung der Commissuren ein ovales, flaches oder concaves Feld, welches nur ganz schwache Rippen trägt und eine Art doppelter, falscher Area bildet. Die Commissuren sind beinahe geradlinig, die Stirn wellenförmig gebogen, ausgebuchtet oder ausgeschnitten. Die Oberfläche der Schale ist mit hohen, scharfen Rippen bedeckt, die, vom Scheitel bis zur Stirn verlaufend, an dem Stirnrande ihre grösste Höhe und Schärfe erreichen. Die Zahl derselben ist sehr verschieden. Am häufigsten scheinen sie in der Zahl von 26—30 auf jeder Klappe vorhanden zu sein, doch treten Fälle ein, wo kaum die Hälfte, also 15—18, entwickelt ist, und dann nähern sich diese Stücke dem von Deslongchamps abgebildeten und als *Rh. Fischeri* benannten Exemplare aus dem Callovien von Montreuil-Bellay, welches mit dem auf Taf. VI, Fig. 21 abgebildeten Stücke aus Balin fast zu verwechseln wäre. Herr Deslongchamps meint zwar, dass das betreffende Stück aus Montreuil-Bellay ein missgebildetes sei; doch dürfte die Identificirung der französischen Vorkommnisse mit *Rh. Fischeri* aus dem russischen Jura nicht so ganz ausser allem Zweifel stehen. Solche Exemplare, wie das oben citirte und abgebildete, sind aber so eng mit der typischen Form verwandt und durch zahlreiche Übergänge verbunden, dass eine specifische Trennung derselben kaum denkbar wäre. Schalenstructur faserig. *Rh. Ferryi* war bisher nur aus Montreuil-Bellay (Maine et Loire) und Tournus (Saone et Loire) aus der eisenschüssigen Schichte des Callovien bekannt. In den Baliner Schichten kommt sie in Balin häufig, in Pomorzany und Luszowice nur selten vor. Ob die Angaben von F. Roemer über das Vorkommen dieser Art in Mirów und Alwernia auf die typische *Rh. Ferryi* bezogen werden können, ist sehr zweifelhaft, da die von ihm publicirte Abbildung von den Baliner und französischen Exemplaren sehr stark abweicht.

Digitized by Google

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 22·5‴,	*b)* 20·3‴,	*c)* 19·5‴,	*d)* 15·8‴.
Breite	„	„	„	23	21	21·8	13
Höhe	„	„	„	12·6	11	10	8·4

35. ***Rhynchonella pulchra*** Suess MS.

Taf. VI, Fig. 23—24.

Die vorliegende Art ist durch die Verzierung ihrer Schalenoberfläche so gut charakterisirt, dass sie trotz ihrer in der Anzahl und Anordnung der Rippen auftretenden Ähnlichkeit mit vielen anderen Rhynchonellen von denselben augenblicklich unterschieden werden kann. Der querovale Umriss der Schale zeigt die grösste Breite derselben, ungefähr in der Mitte nahe am Schlossrande. Die Wölbung der beiden Klappen ist beinahe gleichmässig und die Höhe der kleinen Klappe übertrifft die der grossen nur ganz wenig. Die letztere zeigt übrigens einen breiten, nicht sehr tiefen Sinus, welcher ungefähr bis in die Mitte der Klappe reicht und weiter in der Schnabelregion gänzlich verschwindet. Die kleine Klappe ist ganz regelmässig gewölbt und der mittlere, dem Sinus der entgegengesetzten Klappe entsprechende Theil der Schale hebt sich nur unbedeutend von der allgemeinen Wölbung ab. Die Oberfläche der Schale ist mit scharfen, niedrigen, radial verlaufenden Rippen bedeckt, die in der Mitte gerade, an den Seiten ein wenig gekrümmt erscheinen. Die Zahl derselben schwankt zwischen 12 und 16 auf jeder Klappe und ist auf beiden gleich gross. Die sehr eigenthümliche Verzierung der Schale bilden aber sehr feine, nur bei gut erhaltenen Exemplaren wahrnehmbare Linien, die vom Scheitel der beiden Klappen verlaufend, regelmässige Perlschnurreihen darstellen, indem jede Linie in sehr zahlreiche, ausserordentlich feine, knopfförmige Erhabenheiten oder Knoten getheilt ist. Diese Schalenverzierung, welche übrigens nur auf der obersten Schalenlage auftritt, und daher nur an wenigen, besonders gut erhaltenen Stellen der Schale zu beobachten ist, scheint bisher nur an einer einzigen Art aus den Stramberger Kalken, *Rh. subvariabilis* Danison, beobachtet worden zu sein, die übrigens von der echten *Rh. subvariabilis* aus dem englischen Kimmeridgeclay sehr stark abweicht und wahrscheinlich als eine neue Art anzusehen wäre. Sie steht auch sonst in vielen Merkmalen *Rh. pulchra* sehr nahe, indem der äussere Umriss der Schale, die Beschaffenheit und Vertheilung der Rippen bei beiden ganz übereinstimmen, nur die Bildung des Schnabels, der bei *Rh. pulchra* gebogen, bei *Rh. subvariabilis* dagegen senkrecht ist, trennt beide Arten von einander. Man darf daher mit grosser Wahrscheinlichkeit *Rh. pulchra* als den Vorfahren der *Rh. subvariabilis* aus Stramberg ansehen. Der Schnabel ist bei der vorliegenden Species kurz, wenig gebogen und vom Scheitel der kleinen Klappe weit abstehend. Das eiförmige Schnabelloch berührt dagegen die letztere und ist von zwei dreieckigen Deltidialstücken umgeben, die an ihren Enden eine spornartige Verdickung zeigen, welche man als Andeutung einer ringförmigen Verdickung des Randes der Schnabelöffnung ansehen muss. Commissuren in der Regel ausgeschweift; der Stirnrand ausgebuchtet mit einem mehr oder weniger tiefen Sinus in der durchbohrten Klappe, welche durch vier oder fünf Rippen ausgefüllt wird. Schalenstructur faserig.

Es sind bisher nur zwei Exemplare aus Balin bekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 15·5‴,	*b)* 13·8‴.
Breite	„	„	„	20·3	17·6
Höhe	„	„	„	11	8·4

36. ***Rhynchonella Oppeli*** Deslongchamps.

Taf. V, Fig. 19.

Syn. *Rhynchonella Oppeli* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, Taf. V, Fig. 13—22, p. 44.
„ *Oppeli* Oppel. Die Juraformation, p. 575.

Die Schale besitzt einen querverlängerten, beinahe viereckigen Umriss und ist etwas breiter als lang. Die Wölbung der Klappen ist bei beiden gleich stark, jedoch unbedeutend, wodurch die Schale ziemlich flach

Digitized by Google

und zusammengedrückt erscheint. Die kleine Klappe trägt drei Mittel- und je drei Seitenfalten, von welchen letzteren jedoch manchmal die eine oder die andere ihre ursprüngliche Lage verlässt und höher hinaufrückt, um sich mit den drei Mittelfalten als eine accessorische Falte zu vereinigen, wodurch es den Anschein hat, als ob nicht drei, sondern vier unsymmetrische Falten vorhanden wären. Das ist bei dem Taf. V, Fig. 19 abgebildeten Exemplare der Fall. Die Falten beginnen erst in der zweiten Hälfte der Schale und lassen die Scheitelgegend ganz glatt, oder höchstens erscheinen hier kaum merkliche Anschwellungen der Schale. Der breite und kurze Schnabel krümmt sich ausserordentlich wenig und ist mit einer winzigen Öffnung versehen. Schnabelkanten kurz und stumpf. Die Stirn zeigt einen seichten und breiten, fast rechtwinkligen Sinus, der von den beiden nächsten Seitenfalten begrenzt wird. Schalenstructur faserig. Deslongchamps stellte diese Art, welche im Callovien von Montbizot (Sarthe), Exmes (Orne), Chatillon sur Seine (Côte d'Or) und Tournus (Saone et Loire) ziemlich häufig vorkommen soll, zuerst fest und unterschied Varietäten mit zwei, drei, vier und fünf Medianfalten auf der kleinen Falte. Oppel citirt sie aus der Zone des *Stephanoceras macrocephalum* von Ebningen bei Reutlingen, doch scheint hier diese Art ziemlich weitgehenden Modificationen unterworfen zu sein, indem sie zwei starke, abgerundete Falten tragen soll, was bei den französischen Vorkommnissen nur eine Ausnahme von dem allgemeinen Typus bildet.

Aus Balin ist bisher nur ein Exemplar bekannt, grösser als die Exemplare aus Frankreich.

Länge des abgebildeten Exemplares:			17·5"".
Breite	„	„	20·3
Höhe	„	„	10·7

37. *Rhynchonella balinensis* Suess. MS.

Taf. VII, Fig. 1—3.

Die Schale ist klein, wenig gewölbt, im erwachsenen Zustande etwas breiter als lang, von querovalem undeutlich fünfeckigem Umrisse. Bei jungen Exemplaren wird die Breite jedoch von der Länge übertroffen. Die kleine Klappe ist in der Regel flach oder nur ganz wenig gewölbt und scheint sich in drei Theile zu trennen, indem das Mittelstück ganz eben sich vom Schnabel bis zur Stirn fortzieht, um hier ein stumpfes Knie zu bilden, während die beiden Seitentheile sich ein wenig senken und durch eine mehr oder weniger breite Rinne vom Mittelstücke gesondert bleiben. Die durchbohrte Klappe wölbt sich etwas stärker und hier tritt der entgegengesetzte Fall als bei der kleinen Klappe ein, indem das Mittelstück sich senkt und die Seitentheile sich stärker heben. Dieser Unterschied in dem Baue der Mittel- und der Seitenstücke tritt jedoch nicht bei allen Exemplaren gleichmässig stark auf. Bei manchen ist derselbe nur angedeutet, bei anderen kräftig bezeichnet. Die Oberfläche der Klappen ist mit stumpfen Rippen bedeckt, die vom Schnabel radial ausgehend am Stirnrande die stärkste Entwicklung zeigen. Dieselben treten in der Regel in der Zahl von neun oder zehn auf jeder Klappe auf und scheinen im normalen Zustande ungespalten zu sein, und nur ausnahmsweise schiebt sich eine accessorische Falte zwischen die eigentlichen Rippen hinein. Der Wulst in der Mitte der kleinen Klappe trägt gewöhnlich drei oder vier Rippen, während die Seiten je drei aufweisen. Der Schnabel ist fein, schmal, ziemlich lang und wenig gebogen und hebt sich aus dem allgemeinen Umrisse merklich hervor. Schnabelkanten stumpf, wenig deutlich. Die Commissuren sind etwas gekrümmt, gegen die grosse Klappe zu ein wenig concav und gezackt. Die Stirn besitzt einen mittleren Sinus, der in der Regel viereckig bleibt und zwei Seitenanschwellungen, die von den Falten der grossen Klappe herrühren. Schalenstructur faserig. *Rh. balinensis* schliesst sich noch am meisten an *Rh. parvula* Deslongchamps aus dem Unteroolith von Milly (Saone et Loire) an, lässt sich jedoch sehr leicht unterscheiden, indem die Falten bei *Rh. parvula* viel stärker und regelmässiger auftreten, der Schnabel beinahe ganz gerade und die Schnabelöffnung sehr gross wird, lauter Merkmale, die bei *Rh. balinensis* nicht beobachtet werden. Auch lässt sich eine gewisse Analogie mit *Rh. Oppeli* feststellen, die jedoch durch ihre Grösse und andere Beschaffenheit der Rippen sich von *Rh. balinensis* leicht trennen lässt. Als eine Vorläuferin dieser Art kann die in den Kössener Schichten

Digitized by Google

vorkommende *Rh. obtusifrons* Suess betrachtet werden, die in der Anlage der Falten manche Analogien mit *Rh. balinensis* zeigt.

Diese Art kommt in Balin nicht häufig, in Brodła sehr selten vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 11·7‴,	*b)* 12‴,	*c)* 11‴.
Breite „ „ „	13	13	11·4
Höhe „ „ „	7·8	6·5	6

38. *Rhynchonella perdix* Suess. MS.

Taf. VI, Fig. 22.

Das einzige bekannte Exemplar hat einen ovalen, verlängerten, undeutlich fünfeckigen Umriss und ist etwas länger als breit. Aus diesem Umrisse ragt der dreieckige, verhältnissmässig sehr grosse Schnabel sehr merklich hervor. Das Gehäuse ist flach, zusammengedrückt. Die kleine Klappe ist fast vollkommen eben und die Grenze zwischen dem Mittelstücke und den Seitentheilen der Schale ist viel schwächer als bei der vorhergehenden Art, indem der mittlere Theil der Klappe sich nur ganz wenig in die Höhe erhebt. Die grosse Klappe ist auch nur ganz wenig gewölbt und der mittlere Sinus ist auch nur undeutlich von dem übrigen Theile der Schale abgegrenzt. Auf der Schalenoberfläche treten feine, radial verlaufende Rippen auf, die in ihrem ganzen Verlaufe beinahe gleich bleiben und nur in der nächsten Nähe des Stirnrandes ein wenig anschwellen. Es sind je 12 Rippen auf jeder Klappe vorhanden, von denen vier auf dem Mittelwulst, je vier auf jeder Seite sich befinden. Auf der durchbohrten Klappe sind die beiden, den Sinus begrenzenden Falten am stärksten entwickelt.

Eigenthümlich ist die Bildung des Schnabels. Im Verhältnisse zur Länge der Schale ist er sehr gross und breit und beinahe auf ein abnorm gebildetes Individium hindeutend. Die Schnabelöffnung ist rund, ziemlich gross, durch ein zweitheiliges Delt'dium von dem Scheitel der kleinen Klappe abgetrennt. Schnabelkanten kaum angedeutet. Die Commissuren bleiben in ihrem Verlaufe geradlinig und sind nur am untersten Ende ein wenig ausgeschweift. D e Stirn ist ausgebuchtet und mit einem seichten, eckigen Sinus versehen. Schalenstructur faserig. *Rh. perdix*, die wohl als die nächst verwandte Art der *Rh. balinensis* angesehen werden darf, lässt sich durch den Bau ihres Schnabels und Feinheit der Rippen le'cht von anderen ähnlichen Formen unterscheiden.

Bisher nur in einem einzigen Exemplare aus Balin bekannt.

Länge des abgebildeten Exemplares:	11‴.		
Breite „ „ „	9·5		
Höhe „ „ „	5·4		

39. *Rhynchonella Dumortieri* n. sp.

Taf. VII, Fig. 4—6.

Syn. *Rhynchonella oxyptycha* Dumortier. Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche, Taf. I, Fig. 21—25, p. 33.

Die grosse, ziemlich aufgeblasene Schale hat einen querovalen, fast dreieckigen Umriss und ist im erwachsenen Zustande viel breiter als lang. Die Jugendexemplare zeigen dagegen ein Überwiegen der Länge über der Breite oder wenigstens gleichmässige Entwicklung beider Dimensionen. Die grosse, durchbohrte Klappe wölbt sich ziemlich langsam vom Schnabel gegen die Stirn zu, ohne eine bedeutende Höhe zu erreichen; stärker ist die andere Klappe gewölbt, die in der Regel am Stirnrande ihre grösste Höhe erlangt. Von einer deutlichen und ausgeprägten Dreitheiligkeit der Schale sieht man bei dieser Art ausserordentlich wenig. Das Mittelstück der kleinen Klappe tritt beinahe gar nicht oder nur wenig vor und hebt sich gar nicht von dem übrigen Theile der Schale ab. Ausserdem sind die an der Oberfläche der Schale auftretenden Rippen überall gleich gross und hoch, nicht wie bei anderen ähnlichen Arten auf dem Mittelwulste gross und auf den Seiten

Digitized by Google

schwächer entwickelt, wodurch also auch die Dreitheilung der Schale verwischt wird. Dem kaum merklichen Wulste in der kleinen Klappe entspricht ein etwas grösserer, breiter und seichter Sinus in der grossen, welcher ganz unmerklich in die Seiten übergeht. An der Oberfläche der Schale treten scharfe, hohe, dreieckige Rippen auf, gewöhnlich in der Anzahl von 14, selten mehr oder weniger. Dieselben lassen fast keinen Unterschied zwischen den Mittel- und den Seitenrippen erkennen, und nur die zwei in der nächsten Nähe des Schlossrandes stehenden Rippen sind schwach und undeutlich. Der Schnabel ist breit, stark, sehr stumpf und kaum etwas gebogen. Unter seinem Ende trägt er ein rundes, nicht sehr grosses Loch, das durch zwei niedrige Zahnstützen von dem Scheitel der kleinen Klappe getrennt wird. Die für *Rh. sublacunosa* so charakteristische Verdickung der Deltidialstücke zu einer Röhre zum Austritt des Haftmuskels kommt hier nur ausnahmsweise vor. Die Schnabelkanten sind stumpf und kurz und trennen ein längliches, dreieckiges Feld auf beiden Seiten des Schnabels ab, das sehr fein gestreift erscheint. Die Commissuren sind geradlinig und gezackt, die Stirn ausgebuchtet, gegen die grosse Klappe zu concav, mit einem bei jungen Individuen sehr kleinen, bei alten gut entwickelten Sinus. Schalenstructur faserig. *Rh. Dumortieri* ist schon im Jahre 1871 von Dumortier aus dem „Oxfordien inférieur" von La Clapouse unter dem Namen *Rh. oxyoptycha* Fischer beschrieben und abgebildet worden. Sie soll dort ausserordentlich häufig vorkommen, kann aber trotz aller äusseren Ähnlichkeit mit der echten russischen *Rh. oxyoptycha* nicht vereinigt werden, da sie sich in sehr wesentlichen Merkmalen von derselben unterscheidet. Das beste Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten ist wohl die Beschaffenheit der Rippen, die bei *Rh. oxyoptycha* viel höher, breiter und schärfer auftreten, als das bei *Rh. Dumortieri* der Fall ist. Schon Deslongchamps hatte versucht, die Brachiopoden der französischen Juraschichten mit den russischen zu identificiren, doch war das Ergebniss eher gegen als für solchen Vorgang sprechend, und man sollte daher nur mit grösster Vorsicht solche Vergleiche der Fossilreste aus zwei ganz verschiedenen Faciesbildungen vornehmen. Unsere Exemplare stimmen mit den Abbildungen der französischen Vorkommnisse vollkommen überein.

Diese Art kommt nicht selten in Balin, Kościelec, Sanka, Czatkowice und Bolęczyn vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 25‴,	*b)* 25‴,	*c)* 24‴.
Breite „ „ „	29·6	28·7	26
Höhe „ „ „	19	16·3	13

40. ***Rhynchonella sublacunosa*** n. sp.

Taf. VII, Fig. 7—12.

Es ist eine der schwierigsten Aufgaben in der Systematik der Rhynchonellen, alle Formen aus der Gruppe der *Rh. lacunosa* und *quinqueplicata* wenigstens einigermassen genügend zu trennen und in verschiedene Species zu sondern. Die Bildung des Schnabels, die Beschaffenheit der Stirn und der Rippen variiren so mannigfach und scheinbar nach keinem festen Gesetze, dass nur die Gesammtheit der Merkmale, der Habitus der Art, als einziges Mittel zur Unterscheidung dieser so variablen Formenreihe zurückbleibt. Es kann zwar beobachtet werden, dass die Beschaffenheit des Gesteines, also der Sedimente, in welchen diese Thiere einst lebten, von grossem Einflusse auf die Entwicklung einzelner Merkmale war, so z. B. dass die Formen aus den gleichaltrigen Oolithen Frankreichs und des Krakauer Jura sich viel näher stehen als den Arten aus den schwäbischen Thonen oder aus den alpinen sub-krystallinischen Kalken, doch bleibt es in den häufigsten Fällen der Willkür des Beobachters überlassen, diese Formen in die eine oder die andere Art einzureihen. Und man wird doch immer neue Species schaffen müssen, wenn man nur mit einiger Genauigkeit vorgehen und nicht alle Übersicht durch Aufzählen zahlloser Varietäten vermissen lassen will. Hätte man mehr Daten über das Variiren recenter Brachiopoden und über die Lebensverhältnisse, welche deren Modificationen erzeugen, so würde man einen Leitfaden auch bei der Beurtheilung fossiler Brachiopoden besitzen und die Systematisirung würde viel leichter und verständlicher werden. Jetzt muss man sich mit der Constatirung der so übel beleumundeten Variabilität der Brachiopoden begnügen und demgemäss Schnitte in den einzelnen

Digitized by Google

Gruppen und genetischen Reihen führen, die grösstentheils unnatürlich und künstlich erscheinen. So verhält es sich nun auch mit *Rh. sublacunosa*. Sie lässt sich so ziemlich von anderen ähnlichen Formen trennen, ohne jedoch ein prägnantes, deutliches und leicht erkennbares Merkmal zu ihrer Unterscheidung zu besitzen. Es ist ihr Habitus, das Gesammtaussehen, das sie von anderen Arten trennt, und welches nur schwer in einer Beschreibung ausgedrückt wird, um so leichter aber durch eine Reihe gut abgebildeter Exemplare zum Ausdruck gebracht werden kann. Die Schale ist in der Regel breiter als lang, mehr oder weniger aufgeblasen, von querovalem oder undeutlich dreieckigem Umrisse. Die Klappen sind ungleich gewölbt. Während die grosse sich sanft und regelmässig gegen die Mitte der Schale erhebt und von da an sich gegen die Stirn zu senkt, erreicht die kleine Klappe erst am Stirnrande ihre grösste Höhe, um hier den höchsten Theil der Schale zu bilden. Das Mittelstück der durchbohrten Klappe fällt ein wenig von den Seiten ab und bildet einen seichten, breiten Sinus, doch ist die Dreitheilung der Schale viel weniger ausgeprägt als bei *Rh. lacunosa*, die sonst unserer Art am nächsten steht und nur durch sehr minutiöse Beobachtungen unterschieden werden kann. Die Oberfläche der Schale ist mit hohen, dreieckigen Rippen bedeckt, die sich nie spalten oder vereinigen, und gewöhnlich in der Zahl von 17—20 auf jeder Klappe auftreten. Dieselben sind in der Jugend rund, später nehmen sie an Höhe und Schärfe zu und scheinen nie in grösserer Anzahl als 20 vorhanden zu sein. Auf dem Wulste der kleinen Klappe stehen sechs bis sieben, auf dem Sinus der grossen dagegen fünf bis sechs Rippen. Der Schnabel ist stark verlängert, ziemlich spitz und verhältnissmässig wenig gebogen. Er trägt unter seinem Ende ein rundes, grosses Loch, das durch zwei starke und breite Zahnstützen vom Scheitel der anderen Klappe getrennt wird. Dieselben sind fast immer verdickt, angeschwollen und bilden eine mehr oder weniger deutliche Röhre um die Schnabelöffnung für den Austritt des Haftmuskels. Hier kann man deutlich beobachten, wie das Deltidium eben so stark wie alle übrigen Theile der Schale variirt. Bald ist es sehr hoch und breit, bald schmal und kaum sichtbar, in Folge dessen also die Schnabelöffnung bald mehr, bald weniger von der kleinen Klappe entfernt. Endlich kann das Loch dieselbe fast berühren und man sieht, wie wenig Gewicht auch auf dieses Merkmal bei Trennung der Formen gelegt werden darf. Jugendexemplare haben fast durchwegs ein kleines und schmales Deltidium. Die Commissuren sind im unausgewachsenen Zustande ganz gerade, später krümmen sie sich ganz wenig gegen die kleine Klappe zu. Die Stirn ist anfänglich fast gerade, buchtet sich später immer mehr aus und bildet einen mehr oder weniger breiten und tiefen Sinus, der nicht steil, sondern langsam abgegrenzt bleibt. Stirnverdickung kommt selten vor. Die Schalenoberfläche besitzt neben den Rippen keinerlei Verzierung, mit einziger Ausnahme der winzigen Querfurchen, die im tiefsten Theile der Zwischenräume zwischen einzelnen Rippen zum Vorschein kommen. Schalenstructur faserig.

Rh. sublacunosa hat ihre nächst verwandte Art in *Rh. lacunosa*, die sich jedoch durch ihre viel ausgesprochenere Dreitheiligkeit der Schale, weit ausgeschweiften Commissuren und sehr tiefen Stirnsinus unterscheiden lässt. In dieselbe Gruppe gehören auch *Rh. subtetraedra* Dav., *Edwardsi* Chapuis und Devalque, *Boueti* Dav., *quadriplicata* Zieten, *Fischeri* Rouiller, *oxyoptycha* Fischer, *crassicosta* Moesch und *Ehningensis* und *Kurri* Oppel. Von allen ist jedoch *Rh. sublacunosa* ziemlich gut zu unterscheiden, indem sie viel schwächere Rippen als *Rh. Fischeri* und *oxyoptycha*, dagegen stärkere als *Rh. Boueti* und *Edwardsi* besitzt, kleiner ist als *Rh. crassicosta* und *subtetraedra* und endlich einen anderen Schnabelbau hat als *Rh. Ehningensis* und *Kurri*. Was übrigens *Rh. quadriplicata* Zieten anbelangt, so scheinen sich im Bereiche dieser Art ganz ähnliche Formen wie *Rh. sublacunosa* vorzufinden, doch wird die Identificirung derselben mit den Vorkommnissen aus dem Krakauer Jura so lange unmöglich, bis die ganze Formenreihe der *Rh. quadriplicata* in einzelne gut erkennbare Arten aufgelöst wird, welche immer bisher unter einem Namen zusammengefasst werden.

Rh. sublacunosa kommt in Balin, Brodła, Baczyn, Kościelisko und Kamień ziemlich häufig vor.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 30‴,	*b)* 28·5‴,	*c)* 25‴,	*d)* 22·8‴,	*e)* 21‴,	*f)* 13‴.
Breite „ „ „	35·5	33	27·5	26	26·7	15
Höhe „ „ „	20·7	19·3	20·5	15·5	10·5	7

Digitized by Google

41. *Rhynchonella Royeriana* D'Orbigny.

Taf. VII, Fig. 13—14.

Syn. *Rhynchonella inconstans* Davidson. Monograph of british oolitic Brachiopoda, Taf. XVIII, Fig. 4, p. 87.
" *Royeriana* Deslongchamps. Notes sur le terrain Callovien, Taf. IV, Fig. 18, p. 44.
" *Royeriana* Oppel. Die Juraformation, p. 577.
" *Royeriana* D'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique, p. 343.
" *quadriplicata inconstans* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. 38, Fig. 48, p. 82.

Das grosse, stark aufgeblasene Gehäuse ist in der Regel eben so breit als lang und hat einen querovalen Umriss. Durch die Gleichheit der beiden Dimensionen unterscheiden sich die Baliner Vorkommnisse von den französischen, welche stets viel breiter als lang sein sollen. Die Wölbung der Klappen ist stark und ungleich gross, indem die kleine undurchbohrte Klappe viel höher wird als die andere, die wenig gewölbt, fast flach zurückbleibt. Der Schnabel ist hoch, breit und spitz und in der Regel wenig gebogen. Auf beiden Seiten desselben bleibt ein längliches, schmales Feld durch die Schnabelkanten abgegrenzt, welches eine Art falscher Area darstellt. Deltidium bald mehr, bald weniger deutlich und breit. Die Commissuren geradlinig oder nur ganz wenig gekrümmt, die Stirn entweder unsymmetrisch oder mit einem seichten Sinus versehen. Auf der Oberfläche der Schale treten scharfe, dreieckige Rippen auf, die, vom Scheitel gegen die Stirn verlaufend, am Stirnrande ihre grösste Höhe und Schärfe erreichen. Die Anzahl derselben schwankt zwischen engen Grenzen, indem gewöhnlich 26—30 Rippen auf jeder Klappe auftreten. Schalenstructur faserig. Nur mit Zögern erkenne ich vorläufig die Selbstständigkeit dieser Species an. Ausser der bald mehr, bald weniger scharf auftretenden Unsymmetrie in dem Baue der Schale, indem die eine Seite aus der Ebene der anderen heraustritt und die Schale dadurch gewissermassen verschoben erscheint, ist kein wesentlicher Unterschied, der sie von manchen Varietäten der *Rh. concinna* oder *sublacunosa* trennen würde. Bei den Exemplaren aus dem Krakauer Jura tritt übrigens diese Unsymmetrie nur wenig zum Vorschein und es ist sehr schwer, die Trennung *Royeriana*-ähnlichen Formen vorzunehmen. Früher oder später wird eine genaue Untersuchung der typischen Exemplare dieser Art vorgenommen werden müssen, und es wird höchst wahrscheinlich die Unhaltbarkeit derselben bewiesen werden, da der unsymmetrische Bau der Schale, wie Quenstedt schon längst bemerkte, kein specifisches Merkmal, sondern eine in vielen Horizonten zugleich vorkommende Unregelmässigkeit im Wachsthum sei. Sie kommt in der Zone des *Stephanoceras macrocephalum* und *Simoceras anceps* in Frankreich, im Unteroolith in England vor.

Aus Balin ist sie in vielen Stücken vorhanden.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)*	21‴,	*b)*	20‴,
Breite " " "		22		19·4
Höhe " " "		16		14

42. *Rhynchonella palma* n. sp.

Taf. VII, Fig. 15—16.

Das ganz flache, zusammengedrückte Gehäuse hat einen querovalen, fast herzförmigen Umriss und ist eben so lang als breit. Die Wölbung der Klappen ist äusserst gering, kaum angedeutet. Dabei ist ein Unterschied in der Höhe der beiden Klappen fast niemals zu bemerken; nur selten geschieht es, dass die durchbohrte Klappe ein wenig stärker sich wölbt und die andere in der Höhe übertrifft. Immer liegt aber der höchste Punkt der Schale in der Schnabelregion, nahe am Schlossrande, und von da aus senkt sich die Schale regelmässig gegen die Stirn zu, die stets ganz schmal und schneidend erscheint. Eine Theilung der Schale in das Mittel- und die Seitenstücke ist nie zu beobachten, und das Gehäuse fällt nach allen Richtungen gleichmässig ab. Sehr charakteristisch ist der Bau des Schnabels. Derselbe ist schlank, hoch und sehr spitz; er zeigt beinahe keine Krümmung und trägt unter seiner Spitze eine verhältnissmässig sehr grosse Öffnung, die oval ist und von einem feinen, verdickten Ring umgeben wird. Das Deltidium besteht aus zwei Stücken, die

Digitized by Google

sehr eng miteinander verwachsen sind und das Loch von dem Scheitel der kleinen Klappe abtrennen, obwohl sie bald höher, bald niedriger werden. Die äusserst scharfen Schnabelkanten vereinigen sich in einer geringen Entfernung vom Schnabel mit den Commissuren, die stets geradlinig und sehr zart gesägt erscheinen. Die Stirn bleibt ausnahmslos gerade. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, schmalen Rippen bedeckt, die vom Scheitel ausgehend radial verlaufen und am Stirnrande ihre höchste Entwicklung erreichen, ohne sich jemals zu theilen oder zu vereinigen. Dieselben sind in variabler Anzahl vorhanden. Das grösste mir vorliegende Exemplar zählt deren 30, während die kleineren Exemplare je 16—20 Rippen auf jeder Klappe aufweisen. Die Anzahl derselben scheint jedoch für die Trennung dieser Formen keineswegs hinreichend zu sein. Schalenstructur faserig.

Rh. palma steht unter den Baliner Rhynchonellen ziemlich vereinzelt da; ausser *Rh. subtilis* ist keine andere in eine genetische Verwandtschaft mit ihr zu bringen. Aus dem französischen Callovien sind einige Formen von Deslongchamps in seiner Monographie der Brachiopoden des Kellowayrock unter dem Namen *Rh. Fischeri* Taf. VI, Fig. 8 und 9 abgebildet worden, die eine grosse Ähnlichkeit mit den Baliner Vorkommnissen besitzen. Doch ist die Identificirung beider Vorkommen so lange unmöglich, bis die so weit gefasste Art *Rh. Fischeri* nicht in einzelne gut erkennbare Species aufgelöst wird.

Rh. palma kommt in Balin nicht häufig vor, aus anderen Localitäten ist sie unbekannt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 19·3^{mm},	*b)* 15·8^{mm}
Breite „ „ „	19·1	16·5
Höhe „ „ „	7·4	8

43. *Rhynchonella subtilis* n. sp.

Taf. VII, Fig. 17.

Das zierliche, wenig aufgeblasene Gehäuse besitzt einen querovalen Umriss und ist eben so lang als breit. Die Wölbung beider Klappen ist ganz gering und beinahe gleich stark, indem die kleine Klappe sich nur sehr wenig höher erhebt als die grosse. Der höchste Theil der Schale liegt unter dem Scheitel und von da an fällt dieselbe nach allen Richtungen gleichmässig ab, ohne eine Theilung in Mittel- und Seitenstücke beobachten zu lassen. In dem Baue des Schnabels liegt der grösste Unterschied zwischen *Rh. subtilis* und *Rh. palma*, mit welcher die vorliegende Art ziemlich nahe verwandt zu sein scheint. Während nämlich bei *Rh. palma* der Schnabel senkrecht in die Höhe emporragt, ist derselbe bei *Rh. subtilis* viel niedriger, massiger und an seiner äussersten Spitze ziemlich stark und ausserordentlich zierlich, fast hakenförmig gekrümmt. Die Schnabelöffnung ist sehr klein und berührt beinahe den Scheitel der undurchbohrten Klappe. Die Zahnstützen sind klein, schmal und an ihren Rändern nicht verdickt. Schlosskanten kaum angedeutet. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, runden, sehr feinen Rippen bedeckt, die von den Wirbeln ausgehend radial verlaufen, ohne sich zu spalten oder zu vereinigen. Das vorliegende Exemplar zählt deren auf beiden Klappen je 28 und lässt sich durch die viel zartere Beschaffenheit derselben von allen Exemplaren der *Rh. palma* augenblicklich unterscheiden. Die Commissuren sind geradlinig, die Stirn dagegen ein wenig ausgebuchtet, gegen die grosse Klappe zu concav. Schalenstructur faserig. Die mit *Rh. subtilis* nächstverwandte Art wird wahrscheinlich *Rh. palma* sein, beide scheinen aber zu einer Gruppe zu gehören, die bisher wenig bekannt ist und vielleicht sich am meisten der *Rh. Ferryi* nähert. Vielleicht dürfte man die unter dem Namen *Rh. subconcinna* Davidson aus dem Lias von Ilminster herstammenden Stücke auch hieher rechnen, doch ist das riesige Schnabelloch bei diesen Formen ein sehr gutes Merkmal, um dieselben von den Krakauer Vorkommnissen zu unterscheiden.

Rh. subtilis fand sich in einem einzigen Exemplare in Baczyn vor.

Länge des abgebildeten Exemplares:	18^{mm}.		
Breite „ „ „	18		
Höhe „ „ „	9		

Digitized by Google

44. *Rhynchonella buteo* Suess. MS.

Taf. VII, Fig. 18–20.

Das Gehäuse ist ziemlich klein, ungefähr von der Grösse der *Rh. varians*, hat einen querovalen Umriss und ist stets breiter als lang. Die Wölbung der Klappen ist nicht gross und bei beiden Klappen ungleich. Die kleine Klappe nämlich wölbt sich viel stärker als die grosse und ist in der Nähe des Stirnrandes, wo der höchste Punkt der Schale vorhanden ist, doppelt so hoch als die andere. Diese Wölbung wird sowohl durch das Mittelstück als auch durch die Seitentheile der kleinen Klappe gebildet, wodurch die Dreitheilung der Schale fast gänzlich verschwindet, während auf der durchbohrten Klappe ein mittlerer, mehr oder weniger seichter Sinus und zwei erhabene Seiten ziemlich leicht zu unterscheiden sind. Der Schnabel ist kurz, breit, stumpf und ganz wenig gebogen. Er trägt unter seiner Spitze ein nicht sehr grosses, querverlängertes Loch, welches bei manchen Exemplaren dadurch ein eigenthümliches Aussehen erhält, dass die beiden Deltidialstücke mächtig anschwellen und sich spornartig umbiegen, wodurch eine Ausstülpung der zum Austritte des Haftmuskels bestimmten Röhre hervorgebracht wird. Die Schnabelkanten sind lang aber stumpf und verschwinden weiter nach unten in den Commissuren, welche wenig ausgeschweift, beinahe geradlinig erscheinen. Die Stirn ist mit einem mehr oder weniger tiefen Sinus versehen und fast immer verdickt. Die Oberfläche der Schale ist mit scharfen, nicht sehr hohen, dreieckigen Rippen bedeckt, die vom Schnabel gegen die Stirn zu radial verlaufen und nie eine Spaltung erkennen lassen. In der Regel kommen sie in der Zahl von 20 auf jeder Klappe vor, doch ist diese Zahl nicht constant, sondern unterliegt vielfachen, vom Alter und von der Grösse abhängigen Schwankungen. Schalenstructur faserig. An manchen Exemplaren ist noch die oberste Schalenlage vorhanden, ein ganz matter, ausserordentlich feiner, kalkiger Überzug.

Rh. buteo dürfte wahrscheinlich als eine verwandte Art der *Rh. angulata* Sowerby aus dem Unteroolith von Cheltenham angesehen werden. Beide haben die äussere Gestalt wie auch die Anzahl und die Beschaffenheit der Rippen gemein, doch fehlt der *Rh. buteo* die sehr lange, deutliche, falsche Area, die für *Rh. angulata* sehr charakteristisch ist, so dass beide Formen ganz leicht zu trennen sind.

Bisher ist diese Art nur aus Balin bekannt, wo sie nicht häufig vorkommt.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 15·2‴,	*b)* 14·5‴,	*c)* 15‴.
Breite „ „ „	17	17	16·7
Höhe „ „ „	10	12	8.5

45. *Rhynchonella funiculata* Deslongchamps.

Taf. VII, Fig. 21—22.

Syn. *Rhynchonella funiculata* Deslongchamps. Mémoire sur les Brachiopodes du Kellowayrock, Taf. VI, Fig. 1—7, p. 41.
„ *funiculata* Deslongchamps. Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay, p. 11.
„ *funiculata* Oppel. Die Juraformation, p. 575.

Die kleine flache, zusammengedrückte Schale hat einen querovalen Umriss und ist viel breiter als lang. Die Klappen wölben sich ausserordentlich wenig und beinahe gleichmässig. Nur die Seitentheile der grossen Klappe erheben sich über das allgemeine Niveau und bilden die Region der grössten Schalenhöhe. Die kleine Klappe lässt keine Dreitheilung erkennen, die grosse dagegen besitzt einen kleinen seichten Sinus, von dem der übrige Theil der Klappe sich merklich abgrenzt. Der Schnabel ist sehr klein, spitz, wenig gebogen, mit einer kleinen ovalen Schnabelöffnung versehen. Deltidium kaum sichtbar. Der Schlossrand ist beinahe gerade, die Schnabelkanten scharf und lang. Die Ränder der Schale sind mit stumpfen, kurzen Falten versehen, die kaum $^1/_4$ der Schalenlänge einnehmen und den übrigen Theil der Klappen ganz glatt erscheinen lassen. Ihre Zahl ist verschieden, doch scheinen ihrer nie mehr als 20 vorhanden zu sein. Auf der grossen Klappe ist noch nahe am Schnabel ein schwacher, stumpfer Kiel zu bemerken, der beinahe bis zur Hälfte der Schale hinabreicht. Die Commissuren sind ein wenig ausgeschweift, der Stirnrand ausgebuchtet, gegen die grosse Klappe zu concav. Schalenstructur faserig.

Digitized by Google

Diese Art, welche zuerst von Deslongchamps aus dem Callovien von Montreuil-Bellay bekannt wurde, unterscheidet sich von der ihr sonst ziemlich nahestehenden *Rh. varians* durch die geringere Zahl und die Kleinheit ihrer Falten, welche bei *Rh. varians* bis zur Hälfte der Schale oder noch höher hinaufreichen. Sie soll auch im „Oxfordien supérieur" in Neuvizi und Viel St. Remy vorkommen.

Im Krakauer Jura kennt man sie nur in wenigen Exemplaren aus Balin und Kościelec.

Länge der abgebildeten Exemplare:	*a)* 8‴,	*b)* 7‴.	
Breite „ „ „	10	7·8	
Höhe „ „ „	5	3·8	

Schluss.

Die vorliegende Tabelle, welche die verticale Verbreitung der in Balin vorkommenden Brachiopoden zur Anschauung bringt, bedarf kaum einer Erläuterung. Von den 45 Baliner Arten sind 18 den Baliner Oolithen eigenthümlich, von den 3 specifisch nicht bestimmbaren Brachiopoden abgesehen. Von den übrigen 24 Arten kommen 8 im eigentlichen Unteroolith, 13 im Fullersearth und Grossoolith und schliesslich 10 im Callovien und untersten Oxfordien vor. Neben der für den Unteroolith so charakteristischen *Terebratula ventricosa*, *Waldheimia carinata*, *Rh. spinosa* und *plicatella* sehen wir eine ganze Reihe typischer Kelloway-Formen, wie *T. dorsoplicata*, *W. biappendiculata* und *pala*, *Rh. Ferryi* und *funiculata*.

Indem wir also Faunen des Bajocien, Bathonien und Callovien, welche in Frankreich in verschiedenen Horizonten liegen, hier in einem und demselben Schichtcomplexe vertreten finden, müssen wir uns die Frage aufstellen, ob alle die Formen wirklich aus einer und derselben Schichte herstammen, oder nur in Folge der ausserordentlich geringen Mächtigkeit der Schichten nicht getrennt werden können. Das Studium der Brachiopoden aus den Baliner Oolithen kann leider keinen endgiltigen Aufschluss darüber geben. Wiewohl der subjective, bei der Bearbeitung dieser Fauna gewonnene Eindruck der ist, dass wohl das erstere, nicht aber das letztere der Fall ist, können keine Beweise für diese Anschauung beigebracht werden. Jedenfalls muss bemerkt werden, dass Handstücke, auf denen Unteroolith- und Callovien-Formen zusammen vorkämen, unter den Baliner Brachiopoden nicht bekannt sind.

Ein Vorwalten der einen oder der anderen Fauna an einer bestimmten Localität konnte bei den Brachiopoden nicht beobachtet werden. An allen Localitäten treten Formen aller Horizonte auf, ohne ein besonderes Überwiegen dieser oder jener Typen zu zeigen.

Ausser der durch die Untersuchung anderer Thierclassen bekanntgegebenen Übereinstimmung der Baliner Schichten mit den Jura-Ablagerungen Frankreichs, besonders aber der Normandie, die auch bei den Brachiopoden sehr auffallend zu Tage tritt, können aus dem Studium derselben keine neuen Schlüsse gezogen werden. Es muss späteren Untersuchungen überlassen werden, ein endgiltiges Urtheil über die Lagerung der dortigen Schichten zu fällen.

Vielleicht wird das nähere Studium einer anderen Localität im Krakauer Jura, nicht Balin selbst, sondern eher Sanka, Brodła, Pomorzany oder Czatkowice, welche bisher in den Monographien der Baliner Fauna nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben, bessere Aufschlüsse darüber geben, ob man es hier mit einer Verkümmerung der Schichtenfolge oder mit wirklicher Mischung verschiedener Faunen zu thun habe.

	Den Baliner Oolithen eigenthümlich	Zone des *Stephanoceras Sauzei*	Zone des *Stephanoceras Humphriesianum*	Zone des *Cosmoceras Parkinsoni*	Zone des *Cosmoceras ferrugineum*	Zone der *Oppelia aspidoides*	Zone des *Stephanoceras macrocephalum*	Zone des *Simoceras anceps*	Zone des *Peltoceras athleta*	Zone des *Aspidoceras perarmatum*	Balin	Sanka	Brodła	Czatkowice	Übrige Localitäten.
1. *Terebratula sphaeroidalis* Sow.	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
2. „ *dorsoplicata* Suess.	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+
3. „ *balinensis* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Kościelec
4. „ *ventricosa* Hartm.	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	Baczyn
5. „ *solitaria* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
6. „ *brevirostris* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
7. „ *Fleischeri* Opp.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	Pomorzany
8. „ *Phillipsi* Morr.	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	+	+
9. „ *plana* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
10. „ *marmorea* Opp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
11. „ *Bentleyi* Morr.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
12. „ *coarctata* Park.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+
13. „ *calcarata* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Pomorzany
14. „ sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Pomorzany
15. „ sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
16. *Waldheimia margarita* Opp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—
17 „ *biappendiculata* Desl.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	Pomorzany
18. „ *emarginata* Sow.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Pomorzany
19. „ *subbucculenta* Chap. et Dev.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	Oklesno
20. „ *amygdalina* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
21. „ *subcensoriensis* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	Baczyn
22. „ *pala* Buch.	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—
23. „ *carinata* Lam.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
24. „ *Haueri* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	Baczyn
25. *Terebratella Niedźwiedzkii* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
26. „ *Althi* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
27. *Thecidium* sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
28. *Rhynchonella spinosa* Schlotth.	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+
29. „ *rogans* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
30. „ *acuticosta* Hehl.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
31. „ *varians* Schlotth.	—	—	—	—	+	+	+	+	+?	+?	+	+	+	—	+
32. „ *concinna* Sow.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—
33. „ *plicatella* d'Orb.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
34. „ *Ferryi* Desl.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	Pomorzany
35. „ *pulchra* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
36. „ *Oppeli* Desl.	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
37. „ *balinensis* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
38. „ *perdix* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
39. „ *Dumortieri* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+
40. „ *sublacunosa* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+
41. „ *Royeriana* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—
42. „ *palma* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
43. „ *subtilis* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Baczyn
44. „ *luteo* Suess.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
45. „ *funiculata* Desl.	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	Kościelisko
	21	1	6	8	9	10	9	8	6	4	37	9	11	8	

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

Fig. 1 *a—d.* *Terebratula sphaeroidalis* Sowerby. Sanka.
„ 2 „ „ *sphaeroidalis* Sowerby. Balin.
„ 3 „ „ *sphaeroidalis* Sowerby. Sanka.
„ 4 „ „ *dorsoplicata* Suess. Balin.
„ 5 „ „ *dorsoplicata* Suess. Balin.
„ 6 „ „ *dorsoplicata* Suess. Balin.
„ 7 „ „ *dorsoplicata* Suess. Balin.
„ 8 „ „ *dorsoplicata* Suess. Balin.
„ 9 „ „ *dorsoplicata* Suess. Czatkowice.

TAFEL II.

Fig. 1 *a—d.* *Terebratula balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 2 „ „ *balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 3 „ „ *balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 4 „ „ *balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 5 „ „ *balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 6 „ „ *balinensis* Szajnocha. Balin.
„ 7 „ „ *ventricosa* Hartmann. Baczyn.
„ 8 „ „ *ventricosa* Hartmann. Baczyn.
„ 9 „ „ *ventricosa* Hartmann. Sanka.
„ 10 „ „ *solitaria* Szajnocha. Balin.

TAFEL III.

Fig. 1 *a—d.* *Terebratula brevirostris* Szajnocha. Brodła.
„ 2 „ „ *Fleischeri* Oppel. Balin.
„ 3 „ „ *Fleischeri* Oppel. Balin.
„ 4 „ „ *Fleischeri* Oppel. Balin.
„ 5 „ „ *Fleischeri* Oppel. Balin.
„ 6 „ „ *Fleischeri* Oppel. Balin.
„ 7 „ „ *Phillipsii* Morris. Balin.
„ 8 „ „ *Phillipsii* Morris. Balin.
„ 9 „ „ *plana* Szajnocha. Czatkowice.
„ 10 „ „ *marmorea* Oppel. Balin.

TAFEL IV.

Fig. 1 *a—d.* *Terebratula Bentleyi* Morris. Balin.
„ 2 „ „ *Bentleyi* Morris. Balin.
„ 3 „ „ *coarctata* Parkinson. Luszowice.
„ 4 „ „ *coarctata* Parkinson. Czatkowice.
„ 5 „ „ *calcarata* Suess. Luszowice.
„ 6 „ „ *calcarata* Suess. Balin.
„ 7 „ „ *calcarata* Suess. Pomorzany.
„ 8 „ „ sp. ind. Pomorzany.
„ 9 „ „ sp. ind. Pomorzany.
„ 10 *a—c.* „ sp. ind. Balin.

Fig. 11 *a—d.* *Waldheimia margarita* Oppel. Balin.
„ 12 „ „ *margarita* Oppel. Balin.
„ 13 „ „ *biappendiculata* Deslongchamps. Balin.
„ 14 „ „ *biappendiculata* Deslongchamps. Balin.
„ 15 „ „ *biappendiculata* Deslongchamps. Balin.
„ 16 „ „ *biappendiculata* Deslongchamps. Balin.
„ 17 „ „ *emarginata* Sowerby. Balin.
„ 18 „ „ *emarginata* Sowerby. Pomorzany.
„ 19 — „ *emarginata* Sowerby. Balin.
„ 20 *a—d.* „ *emarginata* Sowerby. Balin.
„ 21 „ „ *subbuculenta* Chapuis et Devalque. Balin.
„ 22 „ „ *subbuculenta* Chapuis et Devalque. Oklesno.
„ 23 „ „ *subbuculenta* Chapuis et Devalque. Balin.
„ 24 „ „ *subbuculenta* Chapuis et Devalque. Balin.
„ 25 „ „ *amygdalina* Suess. Balin.
„ 26 „ *Terebratella Althi* Szajnocha. Balin.

TAFEL V.

Fig. 1 *a—d.* *Waldheimia subcensoriensis* Szajnocha. Sanka.
„ 2 „ „ *subcensoriensis* Szajnocha. Balin.
„ 3 „ „ *subcensoriensis* Szajnocha. Sanka.
„ 4 „ „ *carinata* Lamarck. Balin.
„ 5 „ „ *carinata* Lamarck. Balin.
„ 6 „ „ *Haueri* Szajnocha. Baczyn.
„ 7 „ „ *amygdalina* Suess. Balin.
„ 8 „ „ *amygdalina* Suess. Balin.
„ 9 „ „ *pala* Buch. Sanka.
„ 10 „ „ *carinata* Lamarck. Balin.
„ 11 „ „ *Haueri* Szajnocha. Czatkowice.
„ 12 „ *Terebratella Niedźwiedzkii* Szajnocha. Balin.
„ 13 „ „ *Niedźwiedzkii* Szajnocha. Balin.
„ 14 *a—b.* *Thecidium* sp. ind Balin.
„ 15 — „ sp. ind. Balin.
„ 16 *a—b.* „ sp. ind. Balin.
„ 17 „ *Rhynchonella spinosa* Schlotheim Radwanowice.
„ 18 „ „ *spinosa* Schlotheim Balin.
„ 19 „ „ *Oppeli* Deslongchamps. Balin.

TAFEL VI.

Fig. 1 *a—d.* *Rhynchonella rogans* Suess. Balin.
„ 2 „ „ *rogans* Suess. Balin.
„ 3 „ „ *acuticosta* Hehl. Balin.
„ 4 „ „ *acuticosta* Hehl. Balin.
„ 5 „ „ *varians* Schlotheim. Balin.
„ 6 „ „ *varians* Schlotheim. Balin.
„ 7 „ „ *varians* Schlotheim. Balin.
„ 8 „ „ *varians* Schlotheim. Balin.
„ 9 „ „ *varians* Schlotheim. Balin.
„ 10 „ „ *concinna* Sowerby. Brodła.
„ 11 „ „ *concinna* Sowerby. Brodła.
„ 12 „ „ *concinna* Sowerby. Sanka.
„ 13 „ „ *concinna* Sowerby. Kobylany.
„ 14 „ „ *plicatella* D'Orbigny. Balin.
„ 15 „ „ *plicatella* D'Orbigny. Oklesno.
„ 16 „ „ *plicatella* D'Orbigny. Balin.
„ 17 „ „ *plicatella* D'Orbigny. Balin.
„ 18 „ „ *Ferryi* Deslongchamps. Balin.
„ 19 „ „ *Ferryi* Deslongchamps. Balin.
„ 20 „ „ *Ferryi* Deslongchamps. Balin.
„ 21 „ „ *Ferryi* Deslongchamps. Balin.

Digitized by Google

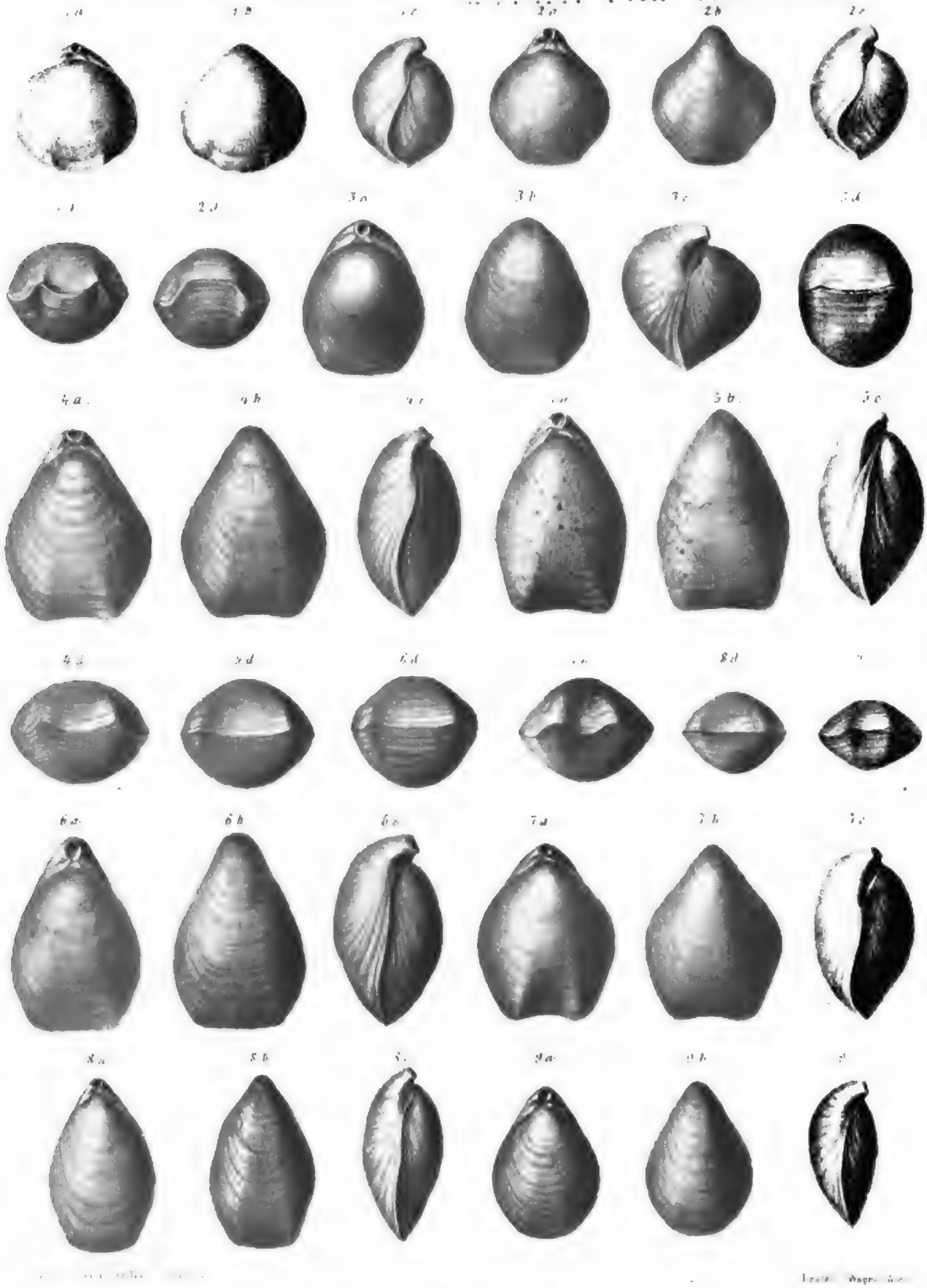
Fig. 22 *a—d.* *Rhynchonella perdix* Suess. Balin.
„ 23 „ „ *pulchra* Suess. Balin.
„ 24 „ „ *pulchra* Suess. Balin.

TAFEL VII.

Fig. 1 *a—d.* *Rhynchonella balinensis* Suess. Balin.
„ 2 „ „ *balinensis* Suess. Balin
„ 3 „ „ *balinensis* Suess. Balin.
„ 4 „ „ *Dumortieri* Szajnocha. Czatkowice.
„ 5 „ „ *Dumortieri* Szajnocha. Balin.
„ 6 „ „ *Dumortieri* Szajnocha. Czatkowice.
„ 7 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Balin.
„ 8 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Kamień
„ 9 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Balin.
„ 10 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Balin.
„ 11 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Kamień.
„ 12 „ „ *sublacunosa* Szajnocha. Balin.
„ 13 „ „ *Royeriana* D'orbigny. Balin.
„ 14 „ „ *Royeriana* D'Orbigny. Oklesno.
„ 15 „ „ *palma* Szajnocha. Balin.
„ 16 „ „ *palma* Szajnocha. Balin.
„ 17 „ „ *subtilis* Szajnocha. Baczyn.
„ 18 „ „ *buteo* Suess. Balin.
„ 19 „ „ *buteo* Suess. Balin.
„ 20 „ „ *buteo* Suess. Balin.
„ 21 „ „ *funiculata* Deslongchamps. Kościelec.
„ 22 „ „ *funiculata* Deslongchamps. Balin.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

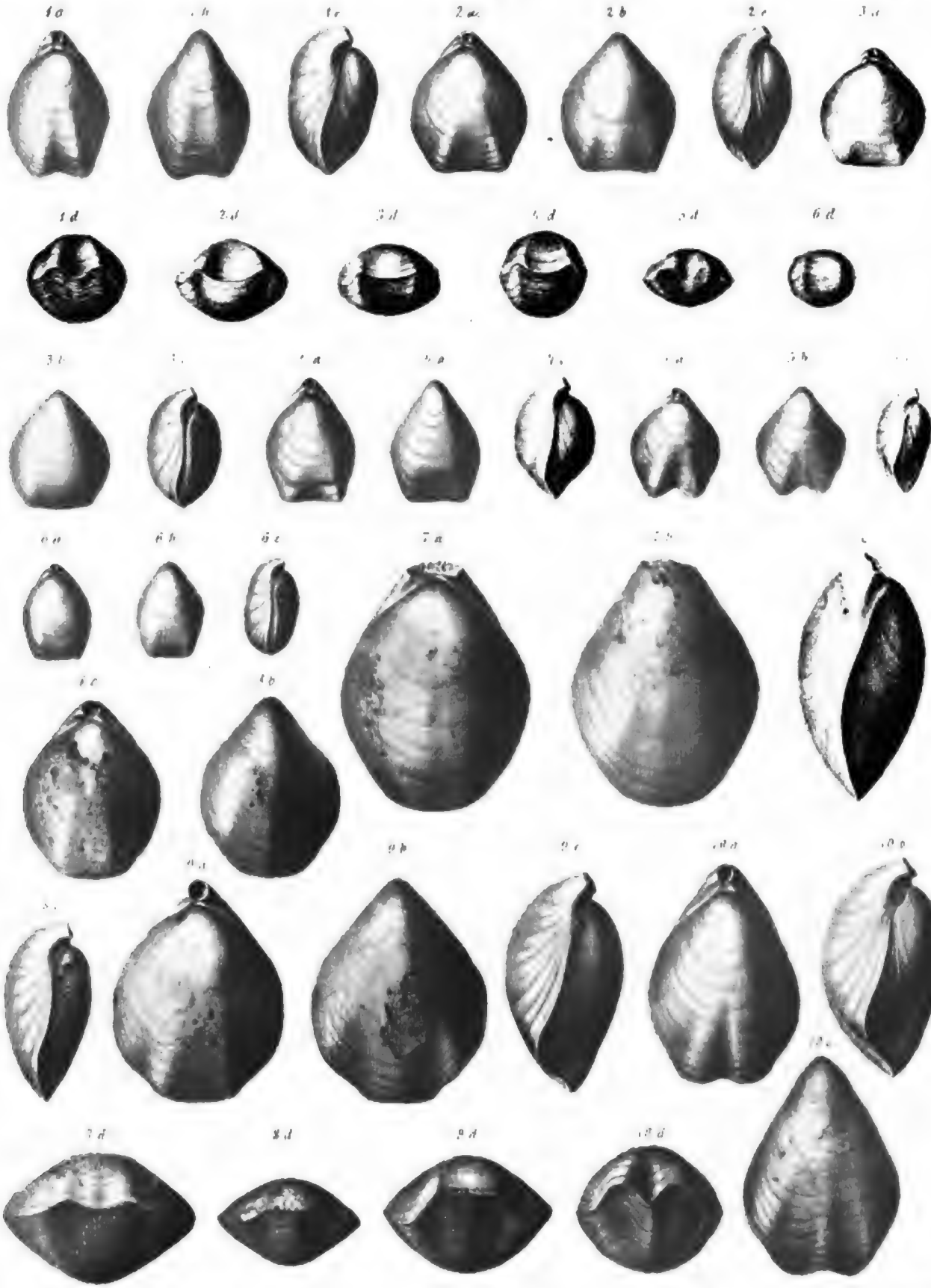


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

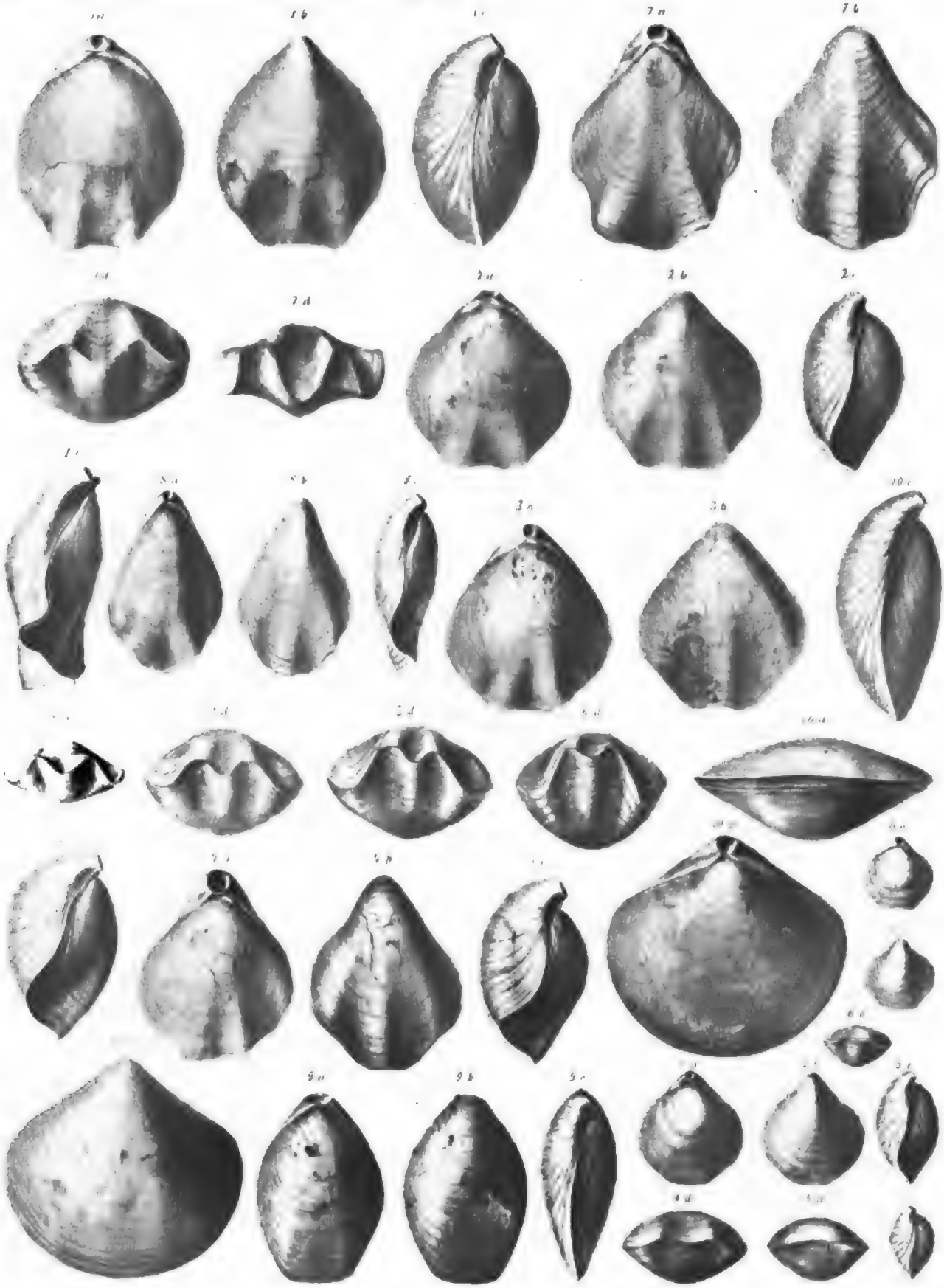


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

BODLEIAN LIBRARY

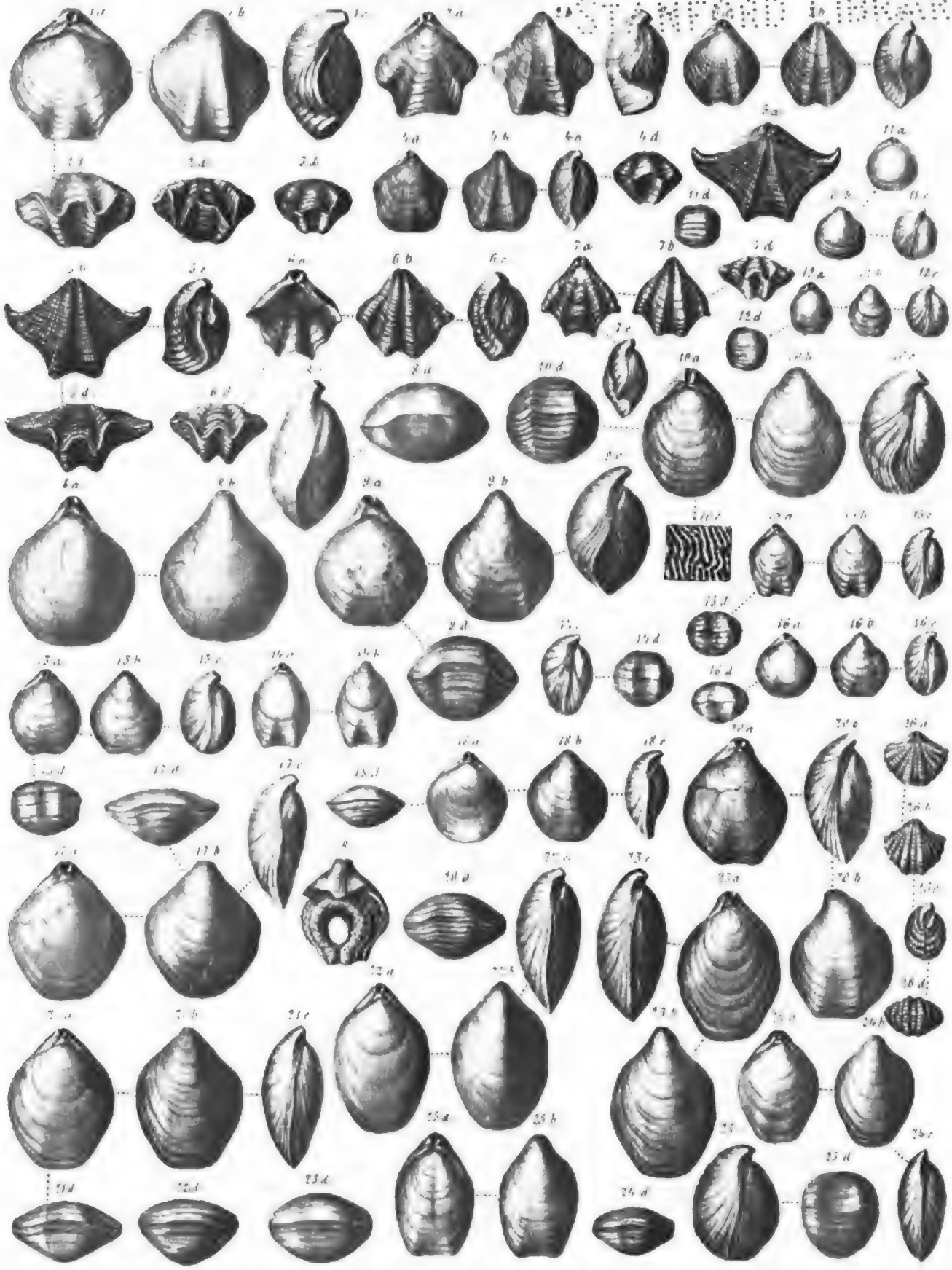


Digitized by Google

VBAHBLI ONOMATO

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

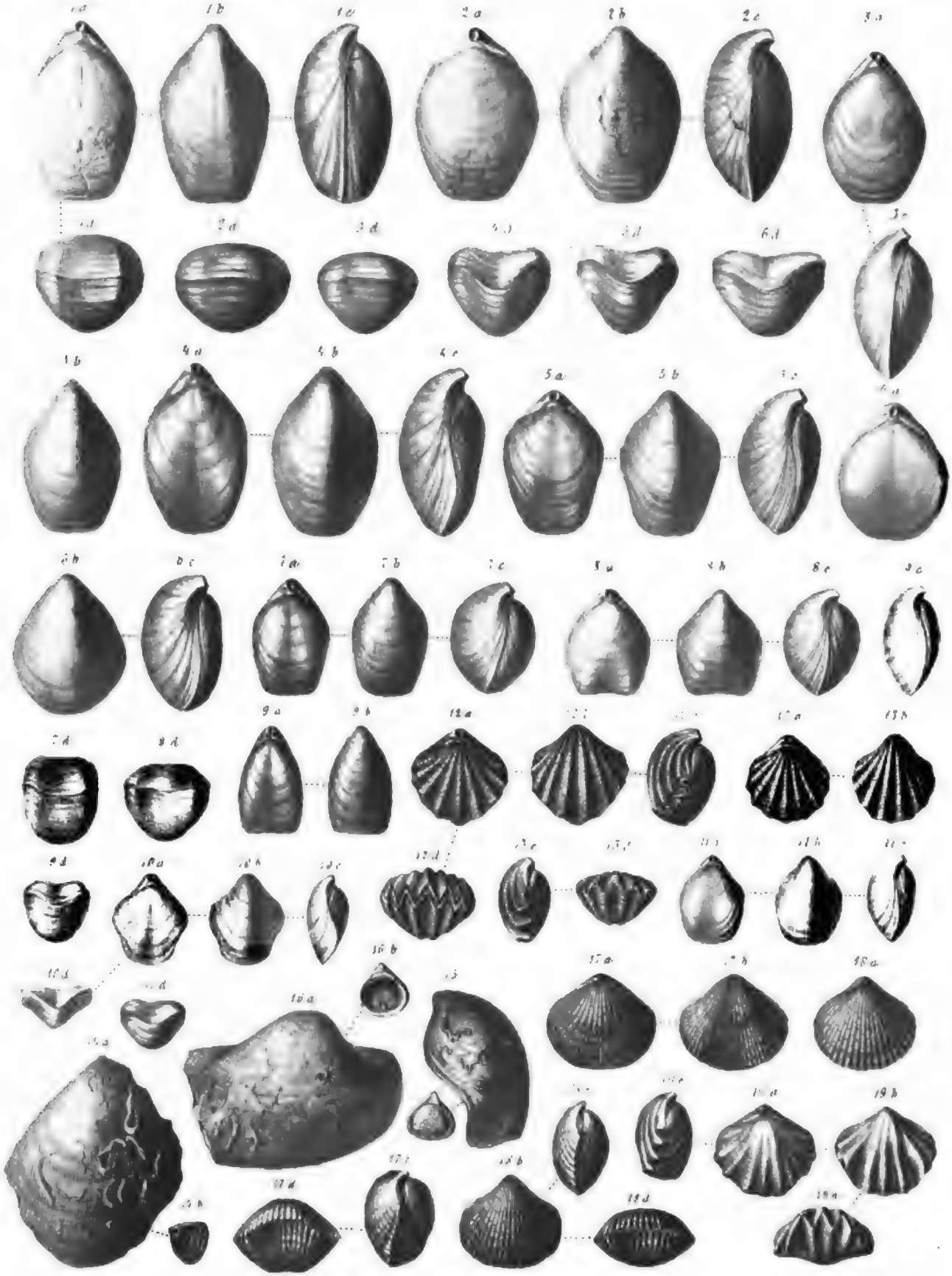


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

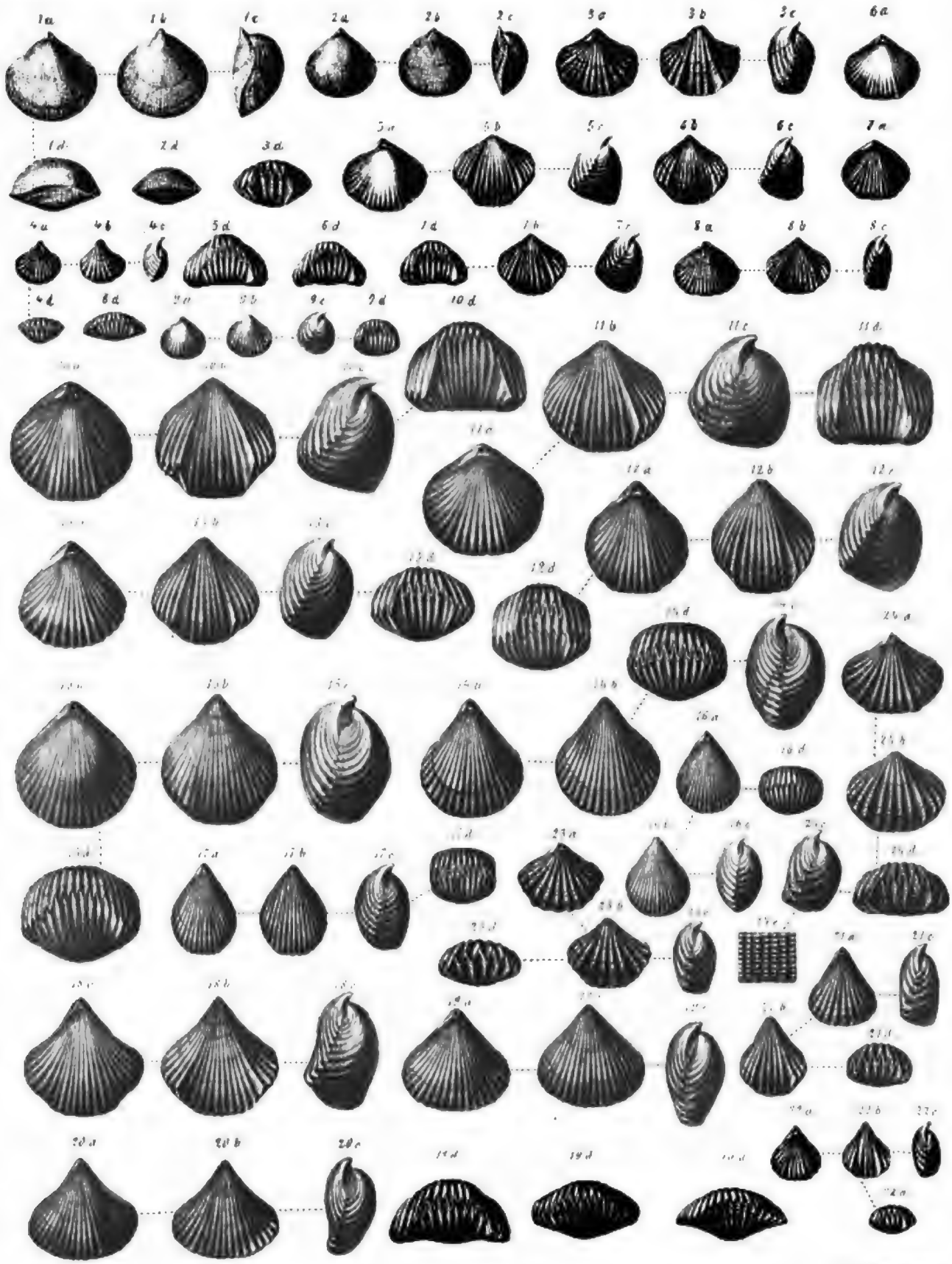


Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



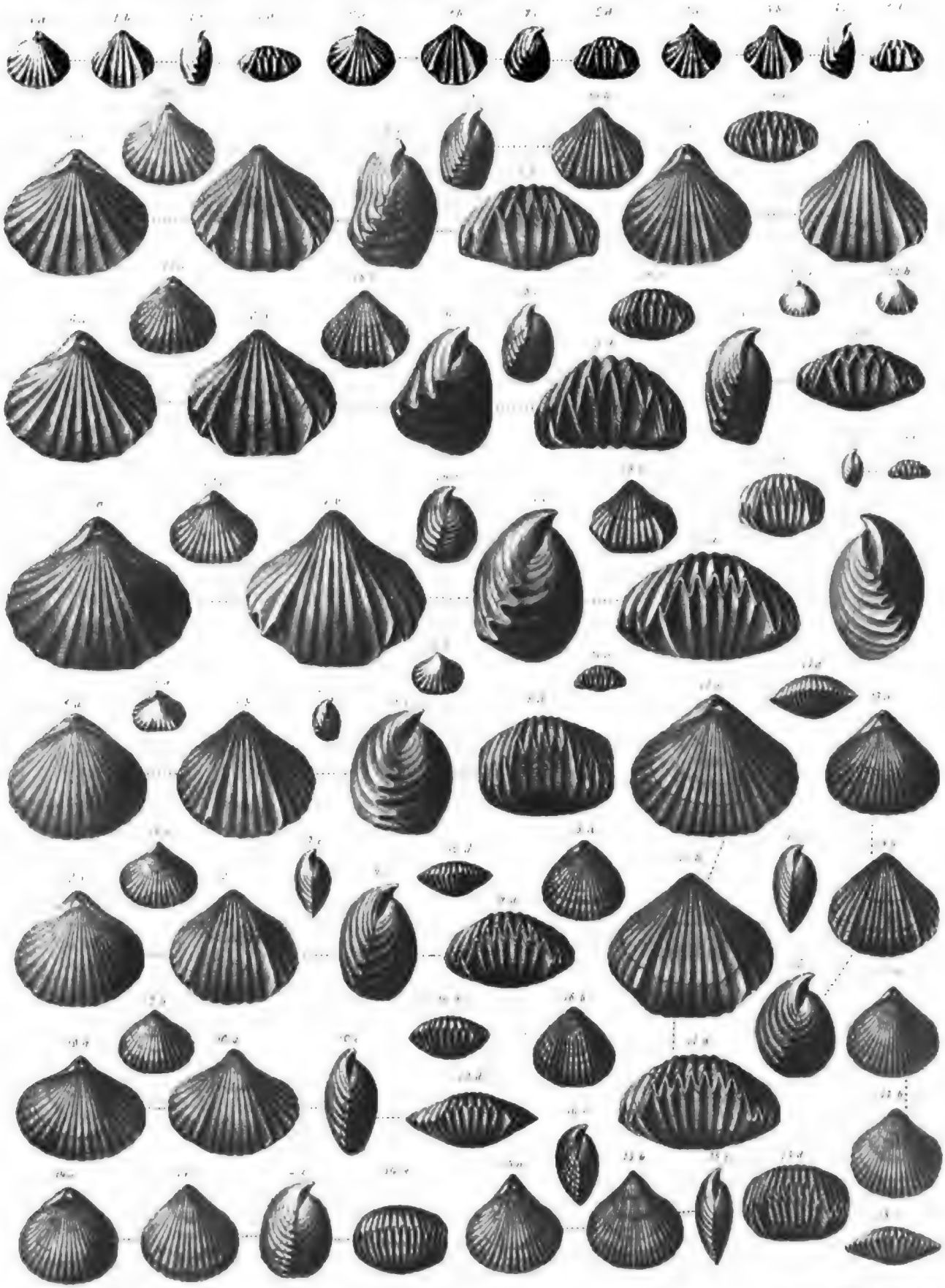
Denkschriften der kais. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLI Bd. II Abth. 1879.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY



Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 126 577 191

Digitized by Google